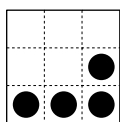


FINALE du 25^e Championnat 26 août 2011

DÉBUT TOUTES CATÉGORIES

1. LE JUSTE PARTAGE (coefficient 1)

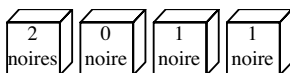
Pour son anniversaire, Salomon veut couper le gâteau suivant en quatre parts de façon que toutes les parts soient différentes (soit par la taille soit par la forme). Le découpage se fait selon les lignes du quadrillage. Salomon tient à ce qu'il y ait une cerise sur chacune des quatre parts.



Dessinez le découpage qu'il va effectuer.

2. LES BOULES DE BOULE (coefficient 2)

Boule a 4 boules noires et 4 boules blanches. Il a aussi 4 boîtes. Il met 2 boules dans chaque boîte.



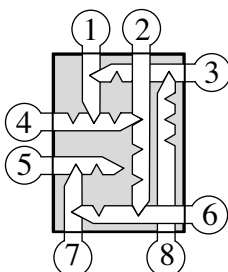
Comme il est assez taquin, le nombre de boules noires qu'il a écrit sur chaque boîte est faux.

On sait qu'il y a plus de boules blanches dans la boîte tout à droite de la figure que dans celle tout à gauche.

Retrouvez le nombre de boules noires dans chaque boîte.

3. LES CLÉS DU PÈRE FOURAS (coefficient 3)

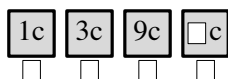
Le père Fouras a rangé ses clés dans une boîte. Lorsque l'extrémité d'une clé entre dans une encoche d'une autre clé, cette dernière est bloquée. Par exemple pour sortir la clé n°7 il faut d'abord sortir la clé n°6 qui la bloque. En revanche, la clé n°2 passe au-dessus de la clé n°3 et ne la bloque pas. De même la clé n°6 passe au dessus de la clé n°8 et ne la bloque pas.



Si le père Fouras veut récupérer toutes ses clés, dans quel ordre doit-il les sortir de la boîte ?

4. LE TIMBRAGE (coefficient 4)

La poste de Maths-Pays émet des timbres prenant quatre valeurs différentes. On ne doit jamais coller plus de deux exemplaires du même timbre sur une enveloppe.



Trois des valeurs sont 1, 3 et 9 centimes. La quatrième valeur permet d'affranchir une enveloppe pour n'importe quel total entier au plus égal à 80 centimes.

En service rapide, jusqu'à 20 grammes, vous devez affranchir une enveloppe pour un total de 58 centimes.

Complétez la valeur du quatrième timbre et écrivez sous chaque timbre combien d'exemplaires de ce timbre vous devez coller sur l'enveloppe.

5. DEVINE-PIÈCE (coefficient 5)

Pif joue avec quatre pièces dont les faces sont numérotées de 1 à 8 (un chiffre par face).

Il les jette une première fois et lit 6, 1, 4 et 3 (les autres faces sont cachées).

Il les jette une deuxième fois et lit 1, 3, 5 et 7.

Il les jette une troisième fois et lit 3, 7, 2 et 6.

Les totaux des quatre nombres qu'il a lus sont dans l'ordre 14, 16 et 18.

S'il les jette une quatrième fois, alors quel sera au maximum le total des quatre nombres qu'il lira ?

6. QUATRE OPÉRATIONS ET 9 CHIFFRES (coef. 6)

Toto avait posé quatre opérations, mais il a taché avec de l'encre le résultat de la dernière. Aux trois premières lignes, les opérations sont justes.

$$\begin{array}{r} \square \times \square = 20 \\ \square + \square = 11 \\ \square - \square = \square \\ \square : \square = \text{taché} \end{array}$$

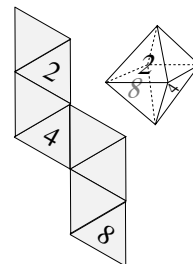
A la quatrième ligne, la division est possible (entière), et le diviseur est différent de 1.

Placez un chiffre de 1 à 9 dans chaque case, en les utilisant tous.

Sur chaque ligne, les chiffres écrits dans les cases doivent être rangés, de gauche à droite, du plus grand au plus petit.

7. LE SOLIDE D'OCTA (coefficient 7)

Le solide d'Octa a huit faces qui sont toutes des triangles. On doit écrire un nombre de 1 à 8 sur chaque face, en les utilisant tous.

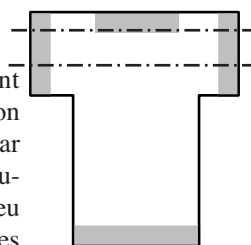


La somme des nombres écrits sur quatre triangles ayant un sommet commun doit toujours être la même.

Ecrivez les cinq nombres qui manquent sur le patron.

8. LE T-SHIRT (coefficient 8)

Auguste possède un vieux T-shirt qu'il a disposé à plat sur sa table. En faisant deux découpages rectilignes il découpe son T-shirt en plusieurs bouts de chiffons. Par exemple s'il le découpe comme sur la figure, il obtient 4 chiffons : la bande du milieu donne deux chiffons car elle passe par les trous des manches et donc les deux épaisseurs du tissu forment deux morceaux. Sans déplacer de morceaux entre les coupes, ni plier le t-shirt, combien de chiffons peut-il obtenir au maximum avec deux découpes rectilignes ?



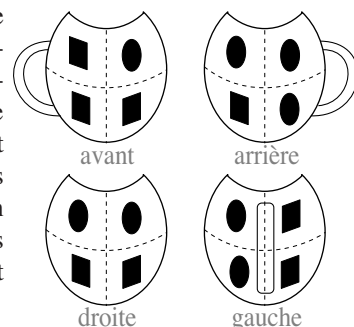
Dessinez ces deux découpes sur la figure.

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. LE VASE DE CLOVIS (coefficient 9)

Clovis avait un beau vase (voir figure) qu'il a maladroitement cassé en quatre morceaux. Ce vase était orné de huit motifs : quatre carrés et quatre ronds. Chacun des quatre morceaux contient un carré et un rond et les brisures se sont faites uniquement selon les lignes en pointillés.



Dessinez en traits épais sur les 4 figures les lignes de brisure du vase.

FIN CATÉGORIE CE

10. NOMBRE DE NOMBRES (coefficient 10)

Appolonia joue à un jeu. Elle écrit un nombre, puis elle écrit à côté le nombre de nombres que l'on peut lire dans ce nombre. Par exemple, si elle part de 323, elle peut y lire cinq nombres 2, 3, 23, 32 et 323 (mais pas 33, il faut que les chiffres soient écrits côte à côte). Elle écrit donc le nombre 5. Ensuite elle recommence. Dans le nombre 5 on ne peut lire que 5 donc elle écrit 1. Quand elle arrive à 1 elle s'arrête. Dans l'exemple, elle a écrit 3 nombres au total : 323 ; 5 ; 1.

Aujourd'hui, en jouant à son jeu, Appolonia a écrit 4 nombres.

Quel est le plus petit nombre dont elle ait pu partir ?

Note : un nombre ne commence pas par 0, sauf 0 lui-même.

11. LE POIDS DES BAGAGES (coefficient 11)

Quand un passager vole avec la compagnie aérienne AIR-MATHS, tout kilogramme de ses bagages au dessus d'un certain poids P est taxé.

Les bagages de Monsieur et Madame LEGER pèsent au total cinquante-huit kilogrammes et ils ont eu à payer à eux deux une taxe de 11 euros.

Les bagages de Monsieur et Madame LOURD pèsent aussi au total cinquante-huit kilogrammes, mais ils ont eu à payer à eux deux une taxe de 20 euros.

Quel est, au minimum, le poids P en kilogrammes ?

FIN CATÉGORIE C1

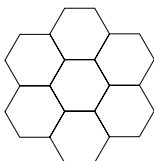
12. LA RUCHE MAGIQUE (coefficient 12)

La figure représente la section d'une ruche.

A chacun des 24 sommets, il y a de 1 à 6 abeilles.

Aux 6 sommets d'un même hexagone, les nombres d'abeilles doivent être tous différents les uns des autres.

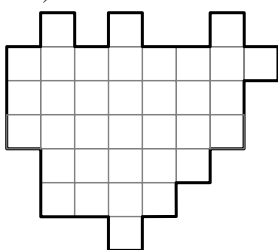
Quel est le nombre total d'abeilles de la ruche, au maximum ?



13. DÉCOUPAGE EN 5 (coefficient 13)

Découpez cette figure en cinq parties superposables, en suivant les lignes du quadrillage.

La superposition de deux parties peut nécessiter le retournement de l'une des deux.



14. 3 x 3 SUR 8 x 8 (coefficient 14)

Au jeu d'échecs, sur une case, il y a au maximum une pièce.

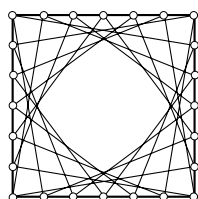
A la fin d'une partie, on observe qu'il reste exactement quatre pièces dans chaque carré 3 x 3 de l'échiquier 8 x 8.

Au total, combien reste-t-il de pièces, au minimum ?

FIN CATÉGORIE C2

15. AUTOFOCUS (coefficient 15)

La figure représente les différentes ouvertures d'un appareil photo. On a tracé tous les segments qui joignent deux points d'un quadrillage régulier séparés par 7 unités sur le contour d'un carré de côté 6.



CITÉ
INTERNATIONALE
UNIVERSITAIRE
DE PARIS

Au centre, quelle est la surface qui n'est traversée par aucun segment ?

Vous répondrez sous la forme d'une fraction irréductible de la surface totale (celle du carré 6 x 6).

Attention : l'oeil peut être trompeur !

16. LES ANTI-SEGMENTS (coefficient 16)

Un anti-segment AB est la partie de la droite (AB) qui se trouve à l'extérieur d'un segment [AB] de longueur non nulle. (Un anti-segment est donc composé de deux demi-droites "alignées".) Si on trace 3 anti-segments dans un plan on peut le partager en au maximum 4 régions.

En combien de régions au maximum peut-on partager un plan avec 2011 anti-segments ?

FIN CATÉGORIES L1, GP

17. LE CUBE DE L'ANNÉE (coefficient 17)

Un grand cube 2011 x 2011 x 2011 est composé de 8 132 727 331 petits cubes identiques.

Un plan perpendiculaire à une diagonale du cube passe par son centre.

Combien de petits cubes coupe-t-il ?

18. TÊTE DE HIBOU (coefficient 18)

La figure représente une tête de hibou, dont les yeux sont symétriques par rapport à l'axe vertical.

Dans un œil :

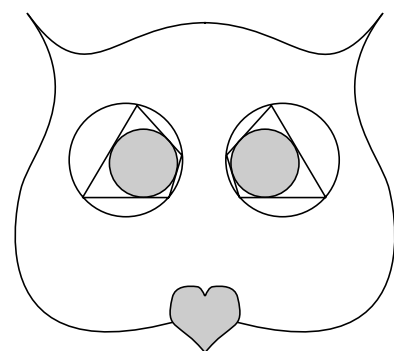
- chaque côté du quadrilatère est tangent au petit cercle ;

- chaque sommet du quadrilatère est situé sur le grand cercle ;

- le rayon du grand cercle est 7 fois plus grand que la distance entre les centres des deux cercles (la figure ne respecte pas cette proportion).

Dans un œil, quel est le rapport du rayon du petit cercle à la distance entre les centres des deux cercles ?

On répondra sous la forme d'une fraction irréductible.



FIN CATÉGORIES L2, HC

BRITANNICA  UNIVERSALIS
Les références culturelles d'aujourd'hui

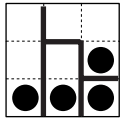
CASIO® 

culture et jeux C
mathématiques I
J
M

tangente 

RÉPONSES 1

1. LE JUSTE PARTAGE (coefficient 1)



2. LES BOULES DE BOULE (coefficient 2)

1 1 2 0

3. LES CLÉS DU PÈRE FOURAS (coefficient 3)

8 3 1 4 2 6 7 5

4. LE TIMBRAGE (coefficient 4)

27

1 1 0 2

5. DEVINE-PIÈCE (coefficient 5)

23

6. QUATRE OPÉRATIONS ET 9 CHIFFRES (coef.)

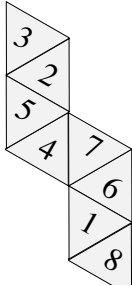
$$\boxed{5} \times \boxed{4} = 20$$

$$\boxed{9} + \boxed{2} = 11$$

$$\boxed{8} - \boxed{7} = \boxed{1}$$

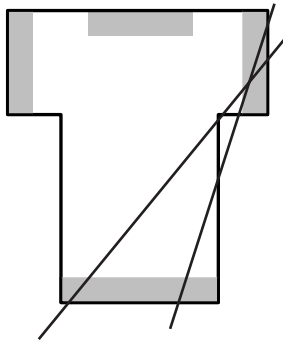
$$\boxed{6} : \boxed{3} = \text{☹}$$

7. LE SOLIDE D'OCTA (coefficient 7)

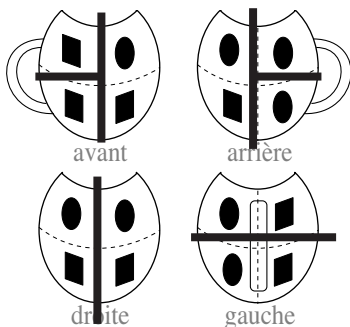


8. LE T-SHIRT (coef 8)
7 morceaux

Exemple :



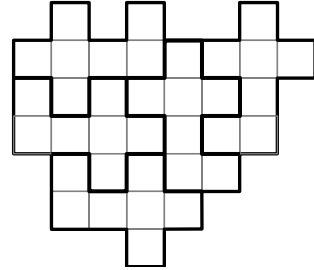
9. LE VASE DE CLOVIS (coefficient 9)



10. NOMBRE DE NOMBRES (coefficient 10)
1230

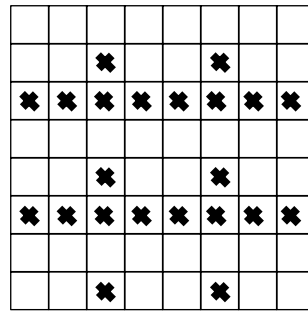
11. LE POIDS DES BAGAGES (coefficient 11)
18 kg

12. LA RUCHE MAGIQUE (coefficient 12)
92



13. DÉCOUPAGE EN 5 (coefficient 13)

14. 3x3 SUR 8x8 (coefficient 14)
22



15 - AUTOFOCUS (coefficient 15)
101 / 315

16. LES ANTI-SEGMENTS (coefficient 16)
2 021 056

17. LE CUBE DE L'ANNÉE (coefficient 17)
9 099 271

18. TÊTE DE HIBOU (coefficient 18)
24/5