

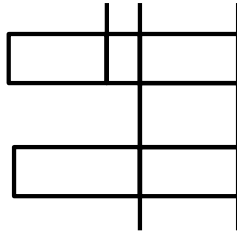
# FINALE 20 mai 2006

## DÉBUT CATÉGORIE CE

### 1 - LES RECTANGLES (coefficient 1)

Combien de rectangles entièrement dessinés apparaissent dans cette figure ?

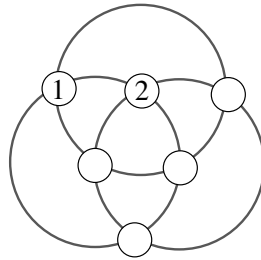
Attention, un rectangle entièrement dessiné peut être formé de plusieurs morceaux !



### 2 - LES SIX DISQUES (coefficient 2)

On a posé six jetons numérotés de 1 à 6 sur les grands cercles. La somme des numéros des jetons posés sur un même grand cercle est toujours la même.

Retrouve la place des numéros 3 à 6.



## DÉBUT CATÉGORIE CM

### 3 - LE CARNET D'AUDREY (coefficient 3)

Pour numéroter toutes les pages de son carnet à partir de la page 1, Audrey a utilisé 13 fois le chiffre 3.

Quel est le numéro de la dernière page du carnet d'Audrey ?

### 4 - DISTRIBUTION ÉQUITABLE (coefficient 4)

Antoine a 7 bonbons, Brigitte en a 3, Céline 2, Damien 8 et Eve 9. La professeure répartit 21 bonbons entre les cinq enfants de telle sorte que chacun d'eux en ait ensuite le même nombre.

Combien de bonbons donnera-t-elle à Céline ?

## DÉBUT CATÉGORIE C1

### 5 - SAUT EN 2006 (coefficient 5)

Trouve un nombre plus petit que 2000 qui, augmenté de la somme de ses chiffres, soit égal à 2006.

## FIN CATÉGORIE CE

### 6 - AUTORÉFÉRENCE (coefficient 6)

1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10.

Dans ce cadre, il y a ... nombres pairs

Dans ce cadre, il y a ... nombres impairs

Complète les phrases du cadre ci-dessus avec des nombres écrits en chiffres de telle sorte que les phrases qu'il contient soient vraies.

## DÉBUT CATÉGORIES C2, L1, L2, GP, HC

### 7 - LES TROIS AMIES (coefficient 7)

Amélie Lechat, Béatrice Lechien et Cynthia Loiseau sont trois amies. L'une des trois possède un chat, une autre un chien et la troisième un perroquet, mais aucune des trois ne possède l'animal qui correspond à son nom de famille.

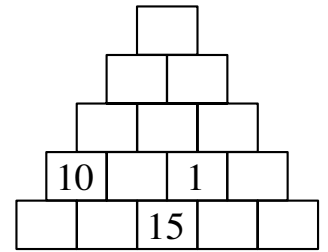
Lorsqu'une de ses amies rend visite à celle qui possède le perroquet, celui-ci prononce le nom de l'animal qui accompagne la visiteuse, sauf si ce nom est aussi celui de la maîtresse du perroquet. Aujourd'hui, le perroquet s'est écrié « Le chat ! Le chat ! ».

Retrouve l'animal de compagnie de chacune des trois amies.

### 8 - LA PYRAMIDE DES DIFFÉRENCES (coef. 8)

Dans les cases de cette pyramide, on a inscrit les nombres de 1 à 15 en respectant la règle suivante :

chaque nombre situé dans une case posée sur deux autres cases, est égal à la différence entre les nombres écrits dans ces deux autres cases (le plus grand moins le plus petit).



Retrouve la place des nombres effacés.

## 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 - VILLAGE ÉQUESTRE (coefficient 9)

Vingt-neuf familles vivent dans un village. Chacune d'elles possède 1 cheval, 3 chevaux ou 5 chevaux. Il y a autant de familles possédant un seul cheval que de familles possédant 5 chevaux.

Combien compte-t-on de chevaux, au total, dans ce village ?

### 10 - UN DÉ BIZARRE (coefficient 10)

Aline possède un dé cubique dont les faces portent de 1 à 6 points et tel que la somme des nombres de points portés sur deux faces opposées n'est pas obligatoirement égale à 7 comme pour un dé « normal ».

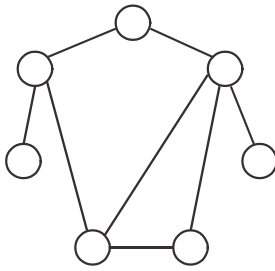
Aline lance son dé et constate que la somme des points visibles sur les quatre faces latérales est égale à 15. Elle le lance une seconde fois et constate que, cette fois-ci, le total des points visibles sur les quatre faces latérales est égal à 12.

Quel est le nombre de points portés sur la face opposée à la face portant 6 ?

**11 - CONNEXION** (coefficient 11)

Les chiffres de 1 à 7 doivent être inscrits dans les sept cercles de la figure.

Pour six des sept cercles, on calcule pour chacun la somme des chiffres inscrits dans les cercles qui lui sont connectés. On obtient les valeurs suivantes : 1, 2, 3, 5, 8 et 13.



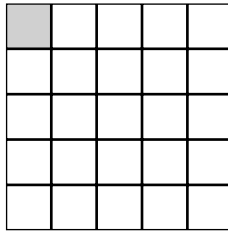
Que vaut la somme des chiffres inscrits dans les cercles connectés au septième cercle ?

**FIN CATÉGORIE C1**

**12 - DIFFÉRENCE MAXIMALE** (coefficient 12)

Placez quatre « 1 », quatre « 2 », quatre « 3 », quatre « 4 », quatre « 5 » et quatre « 6 » dans les 24 cases blanches de la grille ci-contre de sorte que :

- un même chiffre n'apparaisse jamais plus d'une fois dans une même ligne, dans une même colonne ou dans une même diagonale principale
- la différence entre la somme des nombres écrits dans les cases d'une diagonale et la somme des nombres écrits dans les cases de l'autre diagonale soit la plus grande possible.

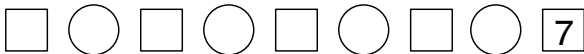


**13 - ARRANGEMENT DE NOMBRES** (coefficient 13)



Dans l'exemple ci-dessus, chaque nombre écrit dans un disque est la somme des deux nombres situés immédiatement à sa gauche et immédiatement à sa droite.

Faites de même avec les nombres de 1 à 9 (on a déjà placé le nombre 7).



**14 - LES DOMINOS** (coefficient 14)

Alain et Béatrice jouent au jeu suivant sur le damier ci-contre. Chacun, à tour de rôle pose un domino qui occupe exactement deux cases libres du damier. Lorsqu'un joueur ne peut plus jouer, il est perdant. Alain commence.

Comment doit-il commencer pour être sûr de gagner quel que soit le jeu de son adversaire ? Dessinez le premier domino posé par Alain.

Répondez « 0 solution » si vous pensez qu'il n'existe aucune stratégie gagnante pour le premier joueur.

**FIN CATÉGORIE C2**

**15 - UN CARRÉ MAGIQUE MULTIPLICATIF** (coef. 15)

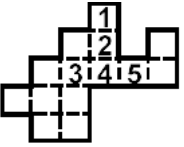
Complétez le tableau avec des nombres entiers supérieurs à 10 et inférieurs à 50, tous différents les uns des autres, de façon que le produit des cinq nombres de chacune des cinq lignes, de chacune des cinq colonnes et de chacune des deux diagonales principales soit toujours égal à 302400.

			5	10
	2			6
1				
	7	4		9
		8	3	

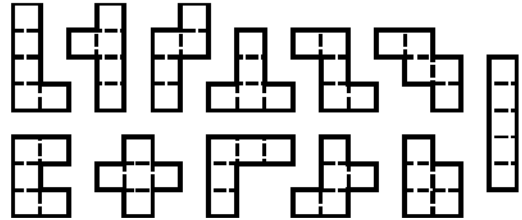
**16 - L'HÉLICOPTÈRE** (coefficient 16)

La figure représente un hélicoptère.

Vous devez le peindre avec cinq couleurs de camouflage repérées par les chiffres de 1 à 5, à raison d'une et d'une seule par case.



Chacun des pentaminos représentés ci-dessous, à l'instar du « T », doit pouvoir être placé sur l'hélicoptère en couvrant cinq cases de couleurs toutes différentes les unes des autres. Aucun pentamino ne peut être retourné recto verso.

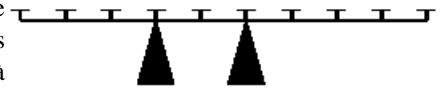


Complétez le coloriage de l'hélicoptère.

**FIN CATÉGORIES L1, GP**

**17 - LA DOUBLE BALANCE** (coefficient 17)

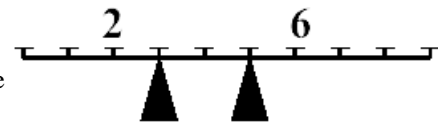
Vous disposez de masses valant les nombres entiers de 1 à 10 hectogrammes. Les poids du fléau et des plateaux, régulièrement espacés, sont négligeables.



Le fléau est simplement posé sur les deux supports de même hauteur.

Placez toutes les masses, les unes après les autres, dans l'ordre croissant, sur les plateaux de la double balance, sans jamais la déséquilibrer. De plus, la différence entre deux masses voisines doit toujours être au moins égale à 4 hectogrammes.

Ci-contre une situation où la balance est juste en équilibre sur le support de droite.

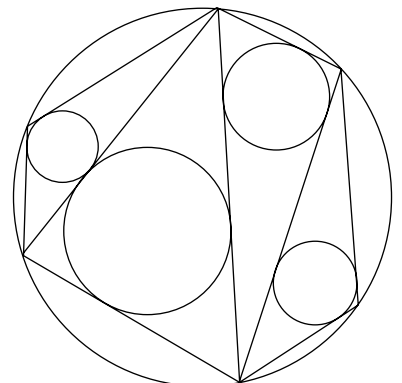


**18 - LE PARTAGE DE SAN GAKU** (coefficient 18)

San Gaku a partagé sa propriété entre ses quatre enfants. C'est un hexagone dont la somme des longueurs de deux côtés consécutifs est toujours égale à 149 mètres.

La part de chaque enfant est un terrain triangulaire dont une piscine circulaire tangente chaque côté.

Les sommets de l'hexagone sont situés sur une route circulaire dont le rayon est égal à la somme des rayons des piscines.



Quelle est la plus grande longueur d'un côté de l'hexagone arrondi au mètre le plus proche ?

Si nécessaire, on prendra 2,45 pour  $\sqrt{6}$ .

**FIN CATÉGORIES L2, HC**