

# FINALE Internationale 28 août 2004

## DÉBUT CATÉGORIE CE

### 1 - MATCH DE TENNIS (coefficient 1)

Géraldine dit à Laurence : « ce n'est pas juste, j'ai gagné plus de jeux que toi et pourtant tu as gagné le match ». Laurence a gagné le premier set 6 jeux à 4. Géraldine a gagné le deuxième set 6 jeux à 1 et Laurence a gagné le troisième set. **Indique parmi les scores suivants tous ceux qui sont possibles pour ce troisième set** : 6/0 6/1 6/2 6/3 6/4 7/5 7/6

### 2 - LE TAMBOUR (coefficient 2)

Trois percussionnistes s'entraînent à battre le rythme ensemble. Le 1<sup>er</sup> frappe sa grosse caisse toutes les 2 secondes. Le 2<sup>e</sup> frappe son tambourin toutes les 3 secondes. Le 3<sup>e</sup> frappe sa caisse claire toutes les 4 secondes. Ils démarrent en même temps.

**Combien de temps leur faudra-t-il pour frapper, à nouveau en même temps, leurs instruments ?**

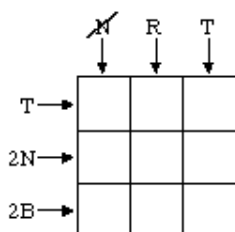
## DÉBUT CATÉGORIE CM

### 3 - LA GRILLE (coefficient 3)

**Tu dois remplir cette grille.**

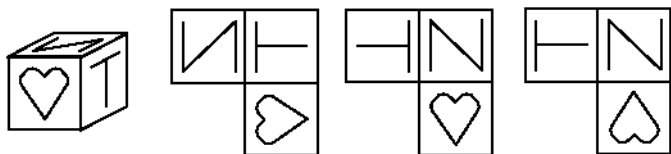
Trois cases doivent être noires (N), trois bleues (B) et trois rouges (R). Tu as des indications pour les lignes et les colonnes.

- 2N indique qu'il y a 2 cases noires dans cette rangée
- T indique qu'il y a les 3 couleurs dans cette rangée.
- $\times$  indique qu'il n'y a pas de case noire dans cette rangée.



### 4 - LE CUBE TAMPON (coefficient 4)

Voici un tampon à 3 empreintes. Marie a mis de l'encre sur ces 3 faces et fait rouler le cube.

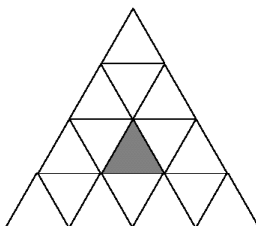


**Lequel de ces trois dessins a-t-elle pu imprimer ?**

## DÉBUT CATÉGORIE C1

### 5 - LES TRIANGLES (coef. 5)

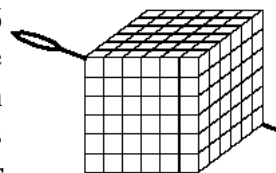
**Combien peux-tu compter de triangles entièrement dessinés contenant du « gris » ?**



## FIN CATÉGORIE CE

### 6 - LE CUBE TRANSPERCÉ (coefficient 6)

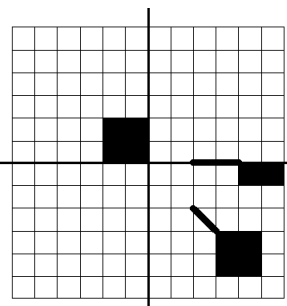
Voici un cube formé de 216 petits cubes. Une grande aiguille transperce ce cube en suivant l'une de ses grandes diagonales. **Combien de petits cubes sont-ils transpercés par cette aiguille ?**



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

### 7 - LA SOUCOUE VOLANTE (coefficient 7)

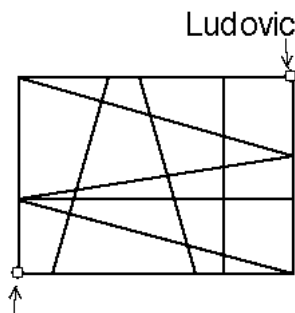
Plusieurs personnes ont vu une soucoupe volante. Chacun a indiqué sur le quadrillage les éléments de la soucoupe dont il se souvient. L'agent des services secrets sait que la soucoupe possède 2 axes de symétrie, l'un horizontal et l'autre vertical.



**Complète le quadrillage à l'aide des 2 symétries axiales pour faire apparaître la soucoupe.**

### 8 - SACRÉ DÉDALE (coefficient 8)

Un monstre s'est installé dans le labyrinthe de la cité des mathématiques. Ludovic rejoint Maxine qui se trouve à l'opposé du labyrinthe. Certains chemins sont protégés. Ludovic est sûr d'être à l'abri du monstre s'il n'emprunte que des chemins dont chaque segment est perpendiculaire au précédent. Ludovic souhaite retrouver son amie le plus rapidement possible et en toute sécurité.



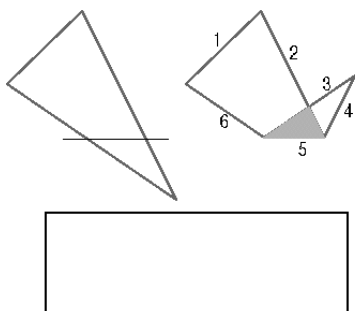
**Combien existe-t-il de tels chemins possibles ?**

## FIN CATÉGORIE CM

### 9 - PLIAGES (coefficient 9)

En pliant un triangle selon une droite, on peut obtenir un polygone à 6 côtés, c'est-à-dire un hexagone.

**Combien de côtés, au maximum, obtiendra-t-on en pliant un rectangle selon une droite ?**



### 10 - LA FRACTION DE THOMAS (coefficient 10)

Thomas doit simplifier une fraction dont les deux termes sont des nombres entiers plus grands que 1 et plus petits que 20. Ne se souvenant plus de la méthode à utiliser, il soustrait un même nombre entier positif au numérateur et au dénominateur. Il obtient alors une fraction 5 fois plus petite que sa fraction initiale.

**Quelle était cette fraction initiale ?**

### 11 - LE COUP DE GOMME (coefficient 11)

Mathilde a écrit un nombre de trois chiffres : 571. D'un coup de gomme, elle efface le chiffre du milieu : 7. Les chiffres restants forment un nombre à deux chiffres : 51. Mathias procède de même avec un autre nombre à trois chiffres ne contenant pas de "0", mais il obtient, contrairement à Mathilde, un nombre à deux chiffres qui est un diviseur de son nombre initial à trois chiffres. **Quel était ce nombre initial ?**

#### FIN CATÉGORIE C1

### 12 - LA DIAGONALE DE DIDIER (coefficient 12)

Sur une feuille quadrillée, Didier a tracé un rectangle selon les lignes du quadrillage. Ensuite, il a tracé une diagonale de ce rectangle et il a compté le nombre de carreaux qu'elle traverse. Il a trouvé 91 carreaux.

**Quelle est la largeur du rectangle de Didier ?**

### 13 - LE POLYGONE MYSTÉRIEUX (coefficient 13)

Un polygone régulier a été dessiné sur une feuille de papier et a été décalqué sur du papier calque. On plante la pointe d'un compas au centre des deux polygones placés en superposition l'un de l'autre, puis on fait tourner le calque d'un angle mesurant  $31,5^\circ$ , la feuille de papier restant immobile. Surprise, le polygone du calque et celui de la feuille coïncident exactement.

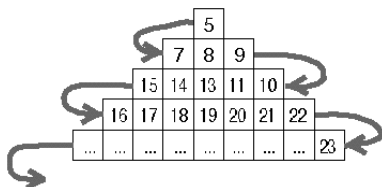
**Combien de côtés le polygone régulier possède-t-il, au minimum ?**

#### FIN CATÉGORIE C2

### 14 - TABLEAU TRIANGULAIRE (coefficient 14)

On place dans un tableau triangulaire les entiers strictement positifs à l'exception des diviseurs de 2004, en remplissant les lignes l'une après l'autre comme l'indique la figure. La position de chaque nombre dans le tableau est indiquée par le nombre situé le plus à gauche dans sa ligne et le nombre situé en haut de sa colonne. Par exemple le nombre 18 est repéré par (16 ; 7).

**Donnez la position de 2005.**



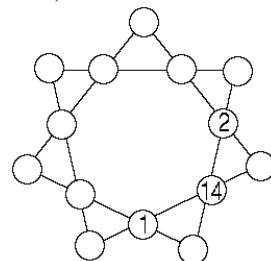
### 15 - LES GRAND-PÈRES (coefficient 15)

A Math-Village, chaque enfant a la chance d'avoir ses deux grands-pères vivants. De plus, chaque enfant a au moins un grand-père en commun avec chacun des autres enfants. En connaissant seulement le nombre des enfants, on peut affirmer qu'un grand-père a au moins 12 petits-enfants, mais on ne peut affirmer qu'un grand-père en a au moins 13.

**Combien y a-t-il d'enfants à Math-Village ?**

### 16 - ÉTOILE MAGIQUE (coefficient 16)

**Vous devez placer les nombres de 3 à 13** (1, 2 et 14 sont déjà placés) de telle sorte que la somme de quatre nombres alignés soit toujours la même.



#### FIN CATÉGORIES L1, GP

### 17 - LES BLOCS (coefficient 17)

Les finalistes d'un concours gagnent des blocs de chocolat massif. Le bloc du premier a la même hauteur que le bloc gagné par le deuxième, mais leurs largeurs et leurs longueurs sont différentes. Les hauteurs, les largeurs, les longueurs et les diagonales des faces sont toutes des nombres entiers de millimètres. Si le volume du bloc du premier est égal à 38 fois celui du bloc du deuxième, **trouvez les dimensions du bloc du premier, sachant que son volume est le plus petit possible.**

### 18 - LES NOMBRES COMPLICES (coefficient 18)

Le renversé d'un nombre est le nombre obtenu en lisant le nombre initial de droite à gauche : par exemple, le renversé de 125 est 521. Deux nombres entiers sont dits complices lorsque :

- ces nombres s'écrivent avec le même nombre de chiffres
- chacun est différent de son renversé et de celui de l'autre
- le produit des deux nombres est égal au produit de leurs renversés. Ainsi, les nombres 42 et 12 sont complices, car  $42 \times 12 = 24 \times 21$ . **Combien existe-t-il de paires de nombres complices à trois chiffres ?**

#### FIN CATÉGORIES L2, HC