

# FINALES RÉGIONALES 16 mai 2009

## DÉBUT TOUTES CATÉGORIES

### 1 - L'ASCENSEUR (coefficient 1)

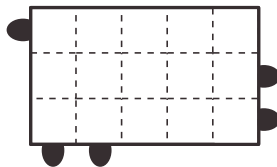
A Math-City, les adultes pèsent tous le même poids et les enfants pèsent tous le même poids.

L'ascenseur d'un gratte-ciel de Math-City peut contenir au maximum 15 adultes ou 24 enfants.

**Combien d'enfants, au maximum, peuvent monter dans l'ascenseur avec 10 adultes ?**

### 2 - LA BOÎTE D'ALLUMETTES (coefficient 2)

Alain a rangé dans la boîte, sans qu'elles ne se croisent, cinq allumettes. Il les a toutes disposées horizontalement ou verticalement. Leurs longueurs sont toutes différentes et mesurent (hors extrémités) 1cm, 2cm, 3cm, 4cm et 5cm, chaque petit carré du dessin ayant un côté de 1cm.



**Complétez le dessin des allumettes.**

### 3 - LA VITRE CASSÉE (coefficient 3)

Annabelle, Basile et Camille jouent au ballon. L'un des enfants lance le ballon et casse une vitre. Lorsqu'on leur demande qui a lancé le ballon, ils donnent les réponses suivantes :

Annabelle : « C'est moi qui ai lancé le ballon ».

Basile : « Ce n'est pas Camille qui a cassé la vitre ».

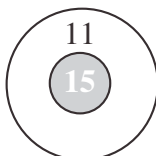
Camille : « C'est Annabelle qui a lancé le ballon ».

Un des trois enfants dit toujours la vérité, un autre ment toujours et le troisième ment parfois, mais pas toujours.

**Qui a cassé la vitre ?**

### 4 - LES FLÉCHETTES (coefficient 4)

Mathias a joué aux fléchettes sur cette cible qui comporte une zone noire à 15 points et une zone blanche à 11 points.



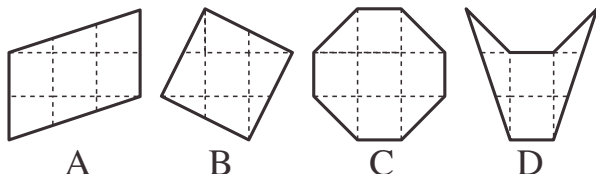
« Combien de points as-tu marqué au total ? », lui demande Mathilde.

« Plus de 60 points, mais moins de 66 », lui répond Mathias.

**Combien de fléchettes Mathias a-t-il placées dans la zone blanche ?**

### 5 - LES 4 SURFACES (coefficient 5)

Ces quatre surfaces ont été dessinées sur du papier quadrillé.

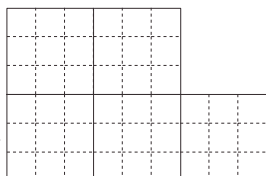


**Classez-les de la plus petite à la plus grande.**

## FIN CATÉGORIE CE

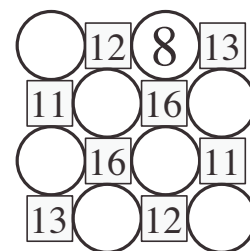
### 6 - CINQ EN TROIS (coefficient 6)

**Découpez cette forme**, en suivant les lignes du quadrillage, en trois morceaux identiques sans devoir retourner aucun morceau.



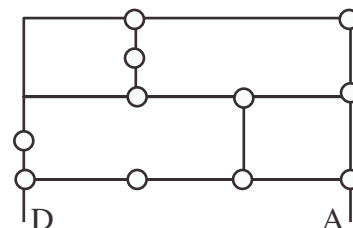
### 7 - LES HUIT DISQUES (coefficient 7)

Dans chaque carré du dessin on a écrit le résultat obtenu en additionnant les nombres entiers écrits dans les cercles qui touchent ce carré. Ces huit nombres étaient tous différents. Sept d'entre eux ont été effacés. **Retrouvez-les.**



### 8 - LE TRAJET DE MATHIAS (coefficient 8)

Mathias doit faire un trajet en vélo de D à A, en passant par un nombre impair de rond-points et sans passer plus d'une fois par le même rond-point.



**Dessinez un trajet possible.**

## FIN CATÉGORIE CM

*Problèmes 9 à 18 : Attention ! Pour qu'un problème soit complètement résolu, vous devez écrire 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 CIRCUIT DE L'ANNÉE (coefficient 9)

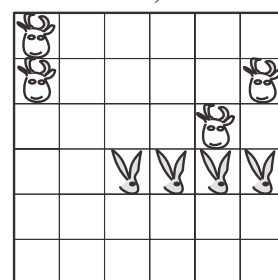
On a placé les nombres de 1 à 16 dans la grille (un nombre par case). Pour chaque nombre différent de 16, le nombre immédiatement supérieur est placé dans une case adjacente à la précédente. Quatorze des seize nombres ont été effacés. **Reconstituez la grille.**

	2	9	

**Note : deux cases sont adjacentes si elles ont un côté commun.**

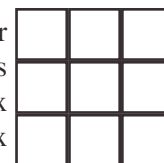
### 10 - UNE VACHE, UN LAPIN (coefficient 10)

**Découpez le champ, selon les lignes du quadrillage, en quatre parties identiques** (sans retournement possible). Chaque partie doit contenir une vache et un lapin.



### 11 - DOUBLE MORPION (coef. 11)

Mathias et Mathilde jouent au jeu suivant sur une grille 3 x 3. Au premier coup, Mathias commence par placer deux croix dans deux cases de la grille, puis Mathilde place deux ronds, et ainsi de suite, chacun plaçant à son tour deux de ses signes, sauf éventuellement au dernier coup où le dernier joueur ne place qu'un signe si la grille n'a plus qu'une case vide. Celui qui réussit à aligner trois de ses signes horizontalement, verticalement ou en diagonale est déclaré gagnant. Si la grille est pleine et qu'aucun ali-



gnement de trois signes identiques n'apparaît, la partie est nulle.

**De combien de façons Mathias peut-il jouer son premier coup pour être sûr de gagner s'il joue le mieux possible ?**

#### FIN CATÉGORIE C1

#### 12 - LES ANAGRAMMES (coefficient 12)

Une anagramme d'un nombre est un nombre composé des mêmes chiffres dans un ordre éventuellement différent. Par exemple, le nombre 120 possède quatre anagrammes : 102 ; 120 ; 201 et 210.

Un nombre à trois chiffres possède une anagramme multiple de 2, une anagramme multiple de 3, une anagramme multiple de 4, ..., une anagramme multiple de  $N - 1$  et une anagramme multiple de  $N$ , le nombre  $N$  ayant la plus grande valeur possible.

**Quel est ce nombre à trois chiffres ?**

Note : L'écriture d'un nombre entier ne commence jamais par 0.

#### 13 - LES DEUX BOUGIES (coefficient 13)

Deux bougies sont de même longueur, mais la première se consume entièrement (et de façon régulière) en 5 heures tandis que la seconde brûle entièrement (et de façon régulière) en seulement 4 heures.

Mathilde allume ces deux bougies à midi, puis elle les éteint toutes les deux au même instant. Le reste de la première bougie est alors quatre fois plus long que le reste de la seconde.

**A quelle heure Mathilde a-t-elle éteint les deux bougies ?**

#### 14 - LA TOMBOLA (coefficient 14)

Les billets d'une tombola sont numérotés sans trou, de 1 à 9999. Un billet est gagnant si l'on peut scinder son numéro par un trait vertical de façon que la somme des chiffres écrits à gauche du trait soit égale à la somme des chiffres écrits à droite du trait. Ainsi les numéros 33, 440 et 2024 sont gagnants car  $3 = 3$  ;  $4 = 4 + 0$  et  $2 + 0 + 2 = 4$ .

Mathias a acheté deux billets dont les numéros sont des nombres consécutifs à 4 chiffres. Les deux billets sont gagnants et l'un des deux est le carré d'un nombre entier.

**Quel est le plus petit des deux numéros ?**

#### FIN CATÉGORIE C2

#### 15 - DÉCOUPAGE D'UN TRIANGLE (coefficient 15)

Par un point intérieur à un triangle ABC, on a tracé trois droites parallèles aux trois côtés du triangle. Le triangle est ainsi partagé en trois parallélogrammes et trois petits triangles d'aires respectives  $9 \text{ cm}^2$ ,  $16 \text{ cm}^2$  et  $25 \text{ cm}^2$ .

**Quelle est l'aire du triangle ABC ?**

**On donnera la réponse en  $\text{cm}^2$ , arrondie éventuellement au centième.**

#### 16 - LES 7 NOMBRES (coefficient 16)

**Trouvez 7 nombres entiers positifs tous différents tels que :**

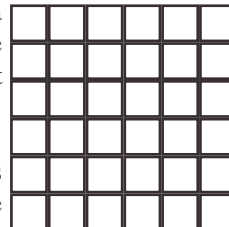
- leur somme est divisible par chacun d'eux
- cette somme est la plus petite possible.

**Vous écrirez ces 7 nombres dans l'ordre croissant.**

#### FIN CATÉGORIES L1, GP

#### 17 - PARITÉ SUR ÉCHIQUIER (coefficient 17)

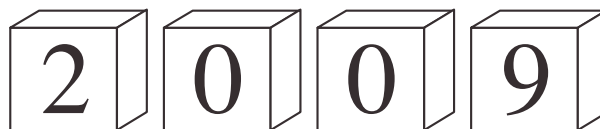
On pose 28 pions sur un échiquier  $6 \times 6$  à raison d'un pion par case. Dans chaque ligne et dans chaque colonne, on veut qu'il y ait un nombre pair de pions.



**De combien de façons peut-on le faire ?**

Note : On considérera comme différentes deux dispositions qui se déduisent l'une de l'autre par une rotation ou par une symétrie (la grille est orientée).

#### 18 - LA FIN DU MONDE (coefficient 18)



Quatre cubes sont transmis de génération en génération au sein d'une secte. Un chiffre de 0 à 9 est écrit sur chaque face de chacun des cubes. Les chiffres 6 et 9 sont identiques à une rotation près, on ne peut pas les distinguer.

En changeant l'ordre et l'orientation des cubes, l'alignement de quatre faces a permis et permettra d'indiquer toutes les années de celle de la création de la secte à celle de la fin du monde incluses.

L'année 2009 en faisant partie, le nombre d'années consécutives est le plus grand possible pour un tel jeu de quatre cubes.

**En quelle année la secte a-t-elle été créée et quelle sera l'année de la fin du monde selon cette secte ?**

#### FIN CATÉGORIES L2, HC