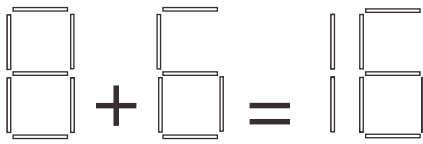


# DEMI-FINALES 20 mars 2010

## DÉBUT TOUTES CATÉGORIES

### 1 - ADDITION EN ALLUMETTES (coefficient 1)

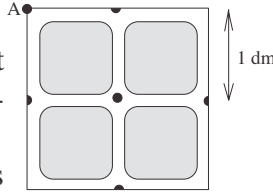
Supprimez deux allumettes pour rendre cette addition exacte.



### 2 - LA FOURMI (coefficient 2)

Une fourmi se déplace en partant de A dans le labyrinthe représenté ci-contre.

Elle peut passer plusieurs fois par le même carrefour, mais elle ne doit pas emprunter plus d'une fois le même couloir. Elle ne revient pas obligatoirement au point A.



**Quelle distance parcourra-t-elle, au maximum ?**

### 3 - LES BOÎTES (coefficient 3)

Ces deux boîtes contiennent chacune 6 nombres.

Mathilde efface le moins de nombres possible de façon à rendre égaux les totaux des deux boîtes.

5	9
1	13
24	14

3	4	16
	21	
17		11

**Quels nombres a-t-elle effacés ?**

### 4 - CARRÉ MAGIQUE (coefficient 2)

Un carré magique  $3 \times 3$  est un tableau carré de 3 cases sur 3 cases tel que si on additionne les trois nombres de n'importe quelle colonne, de n'importe quelle ligne ou de chacune des deux diagonales, on obtient toujours le même résultat.

Un tel carré magique a été découpé en cinq morceaux comme l'indique la figure.

**Reconstituez-le sans tourner les morceaux.**

5	
9	2

8	1
3	4

6
7

### 5 - AU MARCHÉ (coefficient 5)

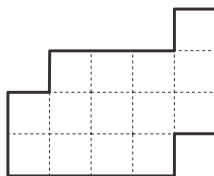
Au marché, on peut échanger un canard contre deux poules, une vache contre une chèvre et trois canards, une chèvre contre deux canards et deux poules.

**Combien de poules, au maximum, aura-t-on en échange d'une vache ?**

## FIN CATÉGORIE CE

### 6 - DÉCOUPAGE (coefficient 6)

Découpez la figure ci-contre selon les lignes du quadrillage en deux morceaux superposables (éventuellement en retournant l'un des morceaux).



### 7 - A TABLE (coefficient 7)

Autour d'une table carrée de l'école, on peut placer une chaise contre chacun des côtés.

Pour la kermesse, les élèves ont arrangé 24 de ces tables carrées (identiques) pour former une grande table rectangulaire (sans trou). On a mis des chaises tout autour de cette grande table rectangulaire.

**Combien y a-t-il de chaises, au minimum ?**

### 8 - SUR UN FIL (coefficient 8)

Des corbeaux et des moineaux se reposent sur un fil téléphonique.

Fabrice tire un coup de fusil en l'air. Huit moineaux s'envolent, puis cinq reviennent.

Le chien de Fabrice aboie. Trois corbeaux s'envolent, puis deux reviennent.

Il y a alors treize oiseaux sur le fil.

**Au tout début, combien de moineaux y avait-il sur le fil, au maximum ?**

## 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 - H1N1 (coefficient 9)

Dans la classe de Roselyne, lorsque tout le monde est présent, il y a plus de 16 élèves, mais moins de 40. Aujourd'hui, deux élèves sur sept sont absents à cause de la grippe et il y a autant de filles que de garçons présents.

**Combien d'élèves sont présents ?**

### 10 - DRÔLE DE TRIANGLE (coefficient 10)

Dans un triangle rectangle, le produit des longueurs des trois côtés est le double du produit des trois hauteurs.

**Quelle est la mesure en degrés du plus petit angle de ce triangle ?**

### 11 - LA PREUVE PAR 4 (coefficient 11)

En multipliant un nombre entier non nul par 4, Mathias a obtenu un nombre s'écrivant avec les mêmes chiffres écrits dans l'ordre inverse.

**Quel était le nombre choisi par Mathias, au minimum ?**

## FIN CATÉGORIE C1

**12 - LE TOURNOI** (coefficient 12)

Lors d'un tournoi d'échecs, chacun des joueurs devait rencontrer chacun des autres joueurs. Or deux joueurs, grippés, n'ont pu jouer que 3 parties chacun, les autres parties impliquant ces joueurs ayant été annulées

Au total, 83 parties ont été disputées.

**Combien de joueurs étaient présents, y compris les deux malades ?**

**13 - LES CARRÉS** (coefficient 13)

**Combien de carrés ont leurs quatre sommets dans la grille ci-contre ?**

On comptera tous les carrés, quelle que soit leur orientation.

**14 - LES TREIZE NOMBRES** (coefficient 14)

La somme de 13 nombres entiers strictement positifs est égale à 2010.

**Quel est, au maximum, le plus grand commun diviseur de ces 13 nombres?**

FIN CATÉGORIE C2

**15 - LA PUISSANCE SIXIÈME** (coefficient 15)

La puissance sixième d'un nombre entier est un nombre à 9 chiffres. En rangeant ces 9 chiffres dans l'ordre décroissant, on obtient le nombre 988 744 320.

**Quel était le nombre entier initial ?**

**16 - LE JURY** (coefficient 16)

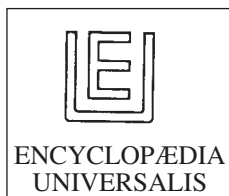
Les épreuves d'un concours sont gardées dans un coffre-fort. Le jury de ce concours comprend 9 personnes et chaque membre du jury a les clés de certaines des serrures, de sorte que :

- au moins 6 membres du jury doivent être présents pour ouvrir le coffre ;
- 6 membres quelconques du jury peuvent ouvrir le coffre.

**Combien existe-t-il de clés, au minimum ?**

Chaque clé n'ouvre qu'une seule serrure et le coffre ne peut s'ouvrir que si toutes ses serrures sont ouvertes.

FIN CATÉGORIES L1, GP



**17 - L'HEURE DU CRIME** (coefficient 17)

La montre de la victime s'est arrêtée à l'instant précis du crime, entre minuit et midi.

Les trois aiguilles font entre elles des angles mesurant des nombres entiers de degrés. Les pointes extrêmes des trois aiguilles forment un triangle équilatéral. Les aiguilles des minutes et des secondes ont la même longueur, supérieure à celle de l'aiguille des heures.

**Quelle est l'heure du crime ?**

Note : On suppose que les trois aiguilles se déplacent de façon continue.

**18 - LES DIVISEURS DE L'ANNÉE** (coefficient 18)

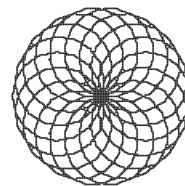
Parmi tous les nombres à 7 chiffres se terminant par 2010, Mathias en a trouvé un ayant le plus grand nombre possible de diviseurs.

**Quel est le nombre à 7 chiffres trouvé par Mathias ?**

FIN CATÉGORIES L2, HC

**Vuibert**

**CASIO**



**POLE**