

# DEMI-FINALES 17 mars 2007

## DÉBUT CATÉGORIE CE

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

Colin est allé sur la plage avec ses chaussures. Voici une empreinte qu'il a laissé sur le sable.



**Qu'est-il écrit sur la semelle de sa chaussure ?**

### 2 - LA RELÈVE DE LA GARDE (coefficient 2)

La relève de la Garde est l'une des plus anciennes cérémonies associées au Palais de Buckingham. En automne, elle se déroule tous les jours pairs.

Mina promet à son amie d'aller voir cette cérémonie dans une semaine et lui dit :

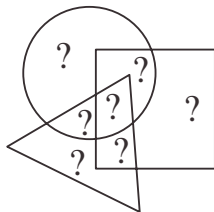
« Après-demain nous serons le 11 novembre »

**Quel jour s'y rendront-elles ?**

## DÉBUT CATÉGORIE CM

### 3 - LES TROIS FIGURES (coefficient 3)

Mes copains ont tracé dans la cour un cercle, un carré et un triangle. Chacun a pris place à un endroit marqué sur le dessin par un « ? ».



Aline : « Je ne dirai rien ».

Betty : « Je suis dans une seule figure ».

Camille : « Je suis dans les trois figures »

Dominique : « Je suis dans le triangle, mais pas dans le carré ».

Elisa : « Je suis dans le cercle et le triangle ».

Florian : « Je ne suis pas dans un polygone ».

Guillaume : « Je suis dans le cercle ».

**Retrouve la place de chacun.**

### 4 - LE MARATHON (coefficient 4)

Lors du dernier marathon de Florence (42,195 km), à 10 heures du matin :

Audrea avait déjà fait 21 km,

Francesca venait juste de dépasser Michaela,

il restait encore à Elisa exactement 21 km à parcourir,

Léonora, une spectatrice, applaudissait Michaela au kilomètre 23 (à 23 km exactement de la ligne de départ).

Rosi était 3 kilomètres devant Elisa.

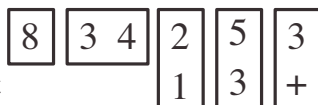
Sachant que plus aucune des ces filles n'a ensuite doublé une autre, **range les initiales de leurs prénoms dans l'ordre de leur arrivée.**

## DÉBUT CATÉGORIE C1

### 5 - L'ADDITION (coefficient 5)

Voici un puzzle sur lequel la maîtresse de Julie avait posé une addition juste.

**Retrouve cette addition.**



Remarque : il manque le trait de l'addition et le signe d'égalité !

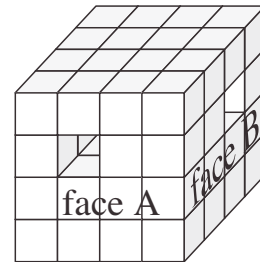
### 6 - LE CUBE (coefficient 6)

Un grand cube est formé de  $4 \times 4 \times 4$  petits cubes.

La fourmi retire des petits cubes pour faire un tunnel qui passe de la face A à sa face opposée.

La mouche retire des petits cubes pour faire un tunnel de la face B à sa face opposée.

**Combien de petits cubes doivent-elles enlever, au minimum ?**



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

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

Marion s'amuse à chercher tous les nombres de quatre chiffres différents que l'on peut composer à partir des chiffres 1, 2, 4 et 7. Elle en écrit trois différents qu'elle additionne et elle obtient : 13 983.

**Retrouve ces trois nombres.**

### 8 - LA COPINE DE LA COPINE DE LA COP... (coef. 8)

Lundi, ma copine Camille m'a donné une lettre que je dois recopier 6 fois et envoyer à 6 de mes copines.

Mardi, j'envoie cette lettre à Aline, Béa, Chloé, Dalie, Eline et Fiona.

Mercredi, toutes mes copines envoient à leur tour chacune 6 lettres. Mais Julie reçoit deux lettres, l'une de Fiona et l'autre d'Aline.

Jeudi, les copines de mes copines (Julie comprise) envoient à leur tour chacune 6 lettres.

Et ainsi de suite vendredi, samedi et dimanche.

Par chance, plus aucune personne ne reçoit deux lettres ou plus de deux lettres !

**Combien de lettres sont postées dimanche ?**

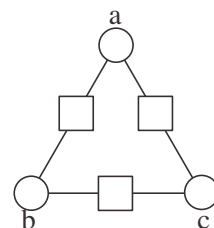
## FIN CATÉGORIE CM

*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 - TRIANGLE DE NOMBRES (coefficient 9)

**Ecrivez six nombres entiers positifs consécutifs dans les cases de telle sorte que chaque nombre écrit dans un carré soit la somme des deux nombres qui l'encadrent.**

On placera ces nombres de façon que  $a < b < c$ .



## FIN CATÉGORIE CE

### 10 - PARALLÈLES OU PERPENDICULAIRES (coef. 10)

Le professeur a demandé aux élèves de sa classe de compléter le tableau ci-contre à l'aide de symboles  $\perp$  (« est perpendiculaire à ») ou  $\parallel$  (« est parallèle à »). Dans ce tableau,  $(d_1)$ ,  $(d_2)$ ,  $(d_3)$ ,  $(d_4)$ ,  $(d_5)$  et  $(d_6)$  désignent des droites d'un même plan.

Les élèves ont tous complété le tableau et ils l'ont tous fait de façons différentes. Pourtant, chacun des tableaux correspond à une configuration de six droites qui peuvent effectivement être tracées en respectant les données.

**Combien la classe compte-t-elle d'élèves, au maximum ?**

$(d_1) \dots (d_2)$
$(d_2) \dots (d_3)$
$(d_3) \dots (d_4)$
$(d_4) \dots (d_5)$
$(d_5) \dots (d_6)$
$(d_6) \dots (d_1)$

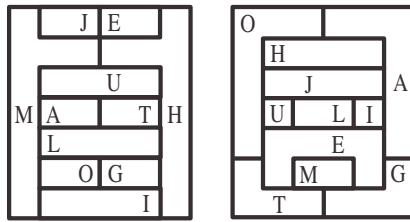
### 11 - LES EMPIRES (coefficient 11)

La figure représente les cartes des deux continents de Maths Planète.

Chacun des onze empires de Maths Planète, repéré par une lettre, possède un pays sur chaque continent. Ces deux pays doivent avoir la même couleur.

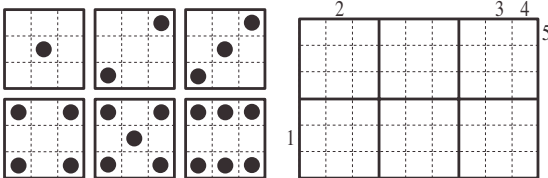
Deux empires ayant une frontière commune sur un continent au moins doivent avoir deux couleurs différentes.

**Au minimum, combien une carte a-t-elle de couleurs différentes ?**



FIN CATÉGORIE C1

### 12 - LES DEMI-DOMINOS (coefficient 12)



Placez, sans les tourner, tous les demi dominos à l'intérieur de la grille, sans recouvrement, de façon que les nombres extérieurs soient égaux au total des points intérieurs de la ligne ou de la colonne correspondante.

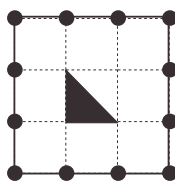
### 13 - DE 1 À 12 (coefficient 13)

Michel, Laurent et Julien ont acheté chacun 4 objets. Les prix des objets, en Euros, sont tous les nombres de 1 à 12.

Michel a dépensé au total 15 Euros, Laurent 24 et Julien 39. Chacun a acheté un objet chez Odrè, un objet chez Fran-6, un objet chez J&L et un objet chez Chri's. A eux trois, ils ont dépensé au total 21 Euros chez Odrè, 10 chez Fran-6, 18 chez J&L et 29 chez Chri's. **Retrouvez le prix de l'objet acheté par chacun dans chaque magasin.**

### 14 - LES QUADRILATÈRES (coefficient 14)

Parmi les douze points du quadrillage régulier, de combien de façons pouvez-vous en choisir quatre, tous distincts les uns des autres, et tels que trois d'entre eux ne soient jamais alignés, permettant de tracer un quadrilatère qui entoure le triangle (demi carré) noir central sans le traverser, ni le toucher en coin ou le long d'un côté ?



FIN CATÉGORIE C2

### 15 - EN TROIFOIRIENS (coefficient 15)

Dans sa tirelire, Audrey possède un grand nombre de pièces de monnaie prenant trois valeurs différentes, exprimées en nombres entiers de Troifoiriens. Elle peut obtenir exactement 29, 38 ou 41 Troifoiriens en utilisant exactement trois pièces.

**Quelles sont, exprimées en Troifoiriens et rangées dans l'ordre croissant, les trois valeurs prises par les pièces ?**

### 16 - QUATRE À LA SUITE (coefficient 16)

Quatre nombres de trois chiffres sont consécutifs et chacun d'eux est divisible par la somme de ses chiffres.

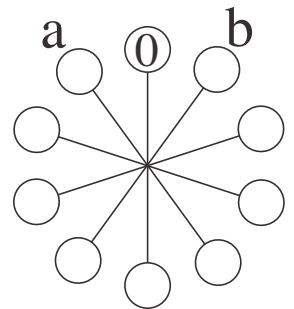
**Quel est le plus petit de ces nombres ?**

FIN CATÉGORIES L1, GP

### 17 - LE CARROUSEL (coefficient 17)

Les cercles de la figure représentent les sièges d'un carrousel, vu du dessus. Les rayons ont tous la même longueur, l'angle entre deux rayons consécutifs est toujours de  $36^\circ$  (les sièges sont disposés aux sommets d'un décagone régulier).

Le siège du haut de la figure restant vide (0), **placez toutes les masses entières de 1 à 9 kilogrammes, à raison d'une et d'une seule par siège, de façon que :**



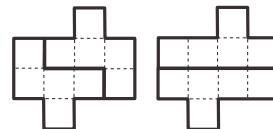
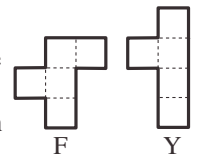
- la masse affectée au siège en haut et à gauche (a) soit inférieure à celle affectée au siège en haut et à droite (b) ;
- la différence entre les masses affectées à deux sièges voisins soit toujours supérieure ou égale à 3 kilogrammes ;
- le système soit en équilibre (le centre de gravité se trouve au centre du carrousel).

On assimile les sièges à des points et on néglige la structure. On rappelle que  $\cos(36^\circ) = (1+\sqrt{5})/4$ , la moitié du nombre d'or.

### 18 - F & Y (coefficient 18)

On utilise les pentaminos F et Y, que l'on peut retourner recto verso.

La figure suivante peut être découpée en deux F ou en deux Y.



**Trouvez sur un quadrillage une figure qui puisse indifféremment être découpée en trois F ou en trois Y, certains pouvant être éventuellement retournés recto-verso.**

FIN CATÉGORIES L2, HC