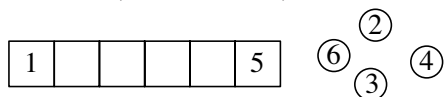


# FINALES RÉGIONALES 4 mai 2013

## DÉBUT TOUTES CATÉGORIES

### 1 - DE 1 À 6 (coefficient 1)



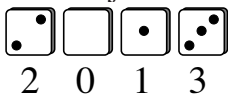
Placez les nombres 2, 3, 4 et 6 sur les quatre cases vides du tableau de telle sorte que si deux nombres, y compris 1 et 5, sont sur deux cases voisines :

- soit ils se suivent (comme par exemple 3 et 4 ou comme 6 et 5)
- soit l'un est le double de l'autre.

### 2 - LES DÉS DE L'ANNÉE (coefficient 2)

Quatre dés identiques portent les chiffres 0 point, 1 point, 2 points, 3 points et 5 points. Sur ces dés, deux faces opposées portent toujours des chiffres dont la somme vaut 5.

Mathilde lit le nombre 2013 sur les quatre dés posés devant elle.



Quel nombre Mathias lit-il s'il se trouve face à Mathilde et qu'il voit les faces opposées des quatre dés ?

### 3 - LA DIFFÉRENCE DE L'ANNÉE (coef. 3)

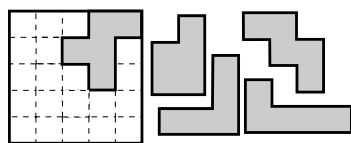
Mathias écrit tous les nombres à quatre chiffres utilisant un 2, un 0, un 1 et un 3. Il soustrait ensuite le plus petit de ces nombres du plus grand.

Quel résultat obtient-il ?

Attention, aucun nombre à 4 chiffres ne commence par un zéro !

### 4 - LES CINQ PIÈCES (coefficient 4)

Les pièces ont un côté gris et un côté blanc. Mathilde veut ranger les pièces de ce puzzle dans la boîte, le côté gris étant visible. Une pièce est déjà à sa place.

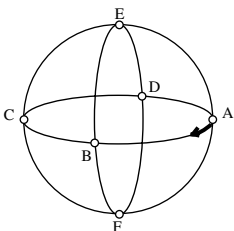


A vous de placer les autres, sans chevauchement.

Vous dessinerez le contour des pièces en traits épais.

### 5 - VOYAGE À DONNER LE TOURNIS (coef. 5)

Sur cette planète, il y a six villes possédant chacune un aéroport et situées comme l'indique la figure. Deux aéroports voisins sont distants d'exactly 5000 kilomètres. Monsieur Tournivol est un riche excentrique qui vit dans son avion privé. Il part de A vers B, puis tourne à droite d'un quart de tour, se dirige vers E où il tournera à gauche d'un quart de tour, ... A chaque fois qu'il arrive au dessus d'une ville, il tourne d'un quart



de tour, en alternant les virages à droite et les virages à gauche.

Combien de kilomètres aura-t-il parcourus lorsqu'il reviendra se poser en A pour la première fois ?

## FIN CATÉGORIE CE

### 6 - LE DOCTEUR PATRIX (coefficient 6)

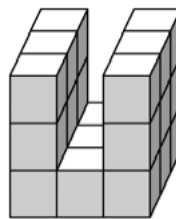
Lorsqu'on écrit la date d'anniversaire du docteur Patrix sous le format jj/mm (deux chiffres pour le jour et deux chiffres pour le mois ; nous sommes le 04/05), on n'utilise aucun des chiffres 4, 5, 6, 7, 8 ou 9.

Combien de dates d'anniversaire répondent à cette condition ?

### 7 - LES 21 CUBES (coefficient 7)

Mathias veut découper ce bloc de bois en 21 petits cubes identiques.

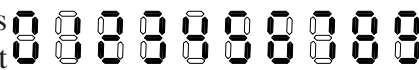
Il utilise une scie électrique très performante.



En combien de coupes droites, au minimum, peut-il obtenir ses 21 petits cubes, sachant qu'il peut redisposer les morceaux comme il veut entre deux coupes ?

### 8 - DANS LE MIROIR (coefficient 8)

Un nombre à trois chiffres non nul est



écrit sur le t-shirt de Mathias, les chiffres étant dessinés selon le modèle de la figure. Lorsqu'il porte ce t-shirt et qu'il se regarde dans un miroir, Mathias lit un nombre égal à 45 fois celui réellement écrit sur son t-shirt.

Quel nombre Mathias lit-il dans le miroir ?

Note : les fabricants de t-shirts sont ignorants et ne savent pas que l'écriture d'un nombre à plusieurs chiffres ne doit pas commencer par un zéro.

## 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 - PAR 11 ET PAR 13 (coefficient 9)

Le nombre de Mathias est divisible par 11. Celui de Mathilde est divisible par 13. Leur somme est égale à 316.

Que vaut le nombre de Mathias ?

**10 - 1, 2, 3 C'EST TOUT** (coefficient 10)

Mathias possède un grand nombre de jetons portant chacun un des chiffres 1, 2 ou 3. En utilisant ces jetons, il forme une suite telle que tous les nombres à deux chiffres formés par deux jetons placés côte à côte sont différents.

**Combien de jetons Mathias a-t-il utilisés, au maximum ?**

**11 - LE NOMBRE MYSTÉRIEUX** (coefficient 11)

Un nombre entier positif plus petit que 2013 est tel que :

- \* si on lui soustrait 6, le résultat sera divisible par 6 ;
- \* si on lui soustrait 7, le résultat sera divisible par 7 ;
- \* si on lui soustrait 8, le résultat sera divisible par 8 ;
- \* si on lui soustrait 9, le résultat sera divisible par 9.

**Quel est ce nombre ?**

**FIN CATÉGORIE C1****12 - TROIS FOIS PLUS DE "FACE"** (coefficient 12)

Mathilde lance une pièce d'un euro et note la suite des « pile » (P) ou « face » (F) qu'elle obtient successivement.

Dans la suite des « P » et des « F » qu'elle a écrits, les suites de quatre lancers consécutifs sont toutes différentes et au total il y a exactement trois fois plus de « face » que de « pile »

**Combien de lettres compte cette suite de lancers, au maximum ?**

**13 - LES TROIS CHAMPS** (coefficient 13)

Le Père Spective possède trois prés carrés dont les côtés mesurent des nombres entiers de décimètres. La somme des aires des trois prés est égale à 222 dam<sup>2</sup>.

**Combien mesurent les côtés des trois prés ?**

**14 - TROIS NOMBRES CONSÉCUTIFS** (coef. 14)

Les nombres 2013, 2014 et 2015 possèdent tous les trois exactement 8 diviseurs.

**Quels sont les trois premiers entiers naturels consécutifs qui possèdent exactement le même nombre de diviseurs ?**

Sur le bulletin-réponse vous écrirez le plus petit de ces trois nombres entiers.

**FIN CATÉGORIE C2****15 - TROIS NOMBRES PREMIERS** (coefficient 15)

Le produit de trois nombres premiers est égal à 11 fois leur somme.

**Quels sont ces trois nombres ?**

**16 - LE TRAPÈZE** (coefficient 16)

Un trapèze dont la grande base mesure 11 cm a ses trois autres côtés qui, dans l'ordre croissant, mesurent respectivement 3 cm, 5 cm et 7 cm.

**Combien mesure sa hauteur ?**

On donnera la réponse en centimètres arrondie au centième le plus proche et on prendra, si nécessaire, 1,414 pour  $\sqrt{2}$ , 1,732 pour  $\sqrt{3}$  et 2,236 pour  $\sqrt{5}$ .

**FIN CATÉGORIES L1, GP****17 - LA GUIRLANDE ELECTRIQUE** (coefficient 17)

Une guirlande électrique possède 17 lampes. Chaque lampe peut être soit éteinte soit allumée. La guirlande est circulaire: on choisit une lampe de départ, puis un signal se propage toujours dans le même sens. Quand il est passé par toutes les lampes, le signal se propage à la lampe de départ, et ainsi de suite.

Une opération consiste à faire passer le signal d'une lampe à la suivante:

- si la lampe qu'il quitte est allumée, alors celle vers laquelle il se dirige change d'état;
- si la lampe qu'il quitte est éteinte, alors celle vers laquelle il se dirige ne change pas d'état.

Avant la première opération, toutes les lampes sont allumées.

**Après combien d'opérations, au minimum, toutes les lampes seront-elles à nouveau allumées ?**

**18 - LES NAPPES DE TRINA** (coefficient 18)

La table de Trina est un triangle équilatéral dont le côté mesure exactement un mètre.

Trina recouvre sa table, sans trou, avec cinq petites nappes circulaires de même rayon.

**Quel est ce rayon, au minimum ?**

On arrondira au millimètre le plus proche, en prenant si nécessaire 1,732 pour  $\sqrt{3}$ .

**FIN CATÉGORIES L2, HC**