

# FFJM - DEMI-FINALE SUISSE - 8 mars 2008

## DÉBUT CATÉGORIE CE

### 1 – TOUS IMPAIRS (coefficient 1)

Nous sommes aujourd'hui le 8.3.2008. Un seul des chiffres qui forment cette date est impair.

**Quand, pour la dernière fois, la date était-elle formée uniquement de chiffres impairs?**

### 2 – RÊVE SPATIAL (coefficient 2)

Dans son rêve, Pauline porte une combinaison spatiale sur laquelle est écrit un numéro à quatre chiffres. Pauline est debout face au miroir d'une porte du vaisseau spatial.

Elle voit le reflet du numéro écrit sur sa combinaison :

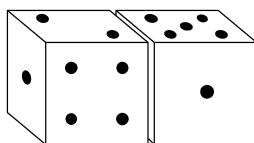


**Quel est ce numéro ?**

## DÉBUT CATÉGORIE CM

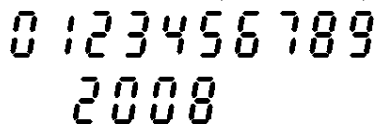
### 3 – LES DEUX DÉS (coefficient 3)

Chacun de ces deux dés porte sur ses faces les nombres de 1 à 6 représentés par des points. Les faces visibles sur le dessin montrent 13 points.



**Combien de points ne sont pas visibles ?**

### 4 – CHIFFRES EN TRAITS (coefficient 4)



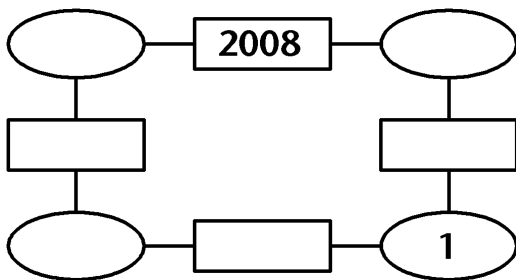
Sur une calculatrice, chaque chiffre s'affiche grâce à l'allumage d'un certain nombre de « traits » (voir le dessin ci-dessus).

Le nombre 2008 est le plus petit nombre entier qui nécessite l'allumage de 24 traits.

**Quel est le plus grand nombre entier qui nécessite l'allumage de 7 traits ?**

## DÉBUT CATÉGORIE C1

### 5 – DE 1 À 2008 (coefficient 5)



Placez les nombres 2 ; 2003 ; 2004 ; 2005 ; 2006 et 2007 dans les cases vides du diagramme ci-dessus de telle sorte que chaque nombre écrit dans un rectangle soit le résultat de l'addition des deux nombres qui l'encadrent.

## FIN CATÉGORIE CE

### 6 – TRENTE-SIX CHANTS D'ELLE (coefficient 6)

Lorsque je suis tombée en faisant du patin à roulettes, je n'ai pas vu trente-six chandelles, mais j'en ai vu un certain nombre.

Si je soustrais du nombre de chandelles que j'ai vues la moitié de ce qu'il manque pour en voir 36, j'obtiens 24.

**Combien ai-je vu de chandelles ?**

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

### 7 – ZÉRO, DEUX, HUIT (coefficient 7)

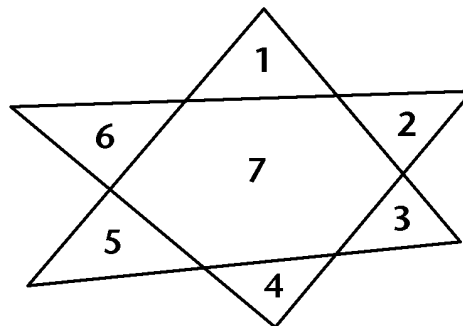
Céline a écrit tous les nombres entiers de 2 à 2008 dont l'écriture utilise un ou plusieurs des chiffres 0, 2, 8, certains pouvant éventuellement être répétés.

Elle additionne ensuite tous les nombres écrits :  $2 + 8 + 20 + 22 + 28 + 80 + \dots + 2008$ .

**Quel est le résultat de cette addition ?**

Remarque : Aucun nombre ne commence par le chiffre 0.

### 8 – LES TROIS TRIANGLES (coefficient 8)



En traçant deux triangles, on détermine au maximum 7 régions fermées du plan (comme ci-dessus).

**Combien de régions fermées obtiendrait-on, au maximum, en traçant trois triangles ?**

## 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 – NOUNOURS (coefficient 9)

Harry Baud compte le nombre de bonbons qu'il veut offrir à sa copine Sandra. En additionnant ce nombre à la somme des chiffres qui le compose, il obtient 2008.

**Combien Harry Baud veut-t-il offrir de bonbons à Sandra ?**

### 10 – LES DIVISEURS DE SOPHIE (coefficient 10)

Si on additionne tous les diviseurs de 2008, à l'exception du plus grand d'entre eux, et que l'on ajoute encore 4 au résultat de l'addition, on obtient un nombre qui donne l'année de naissance de la mathématicienne Sophie Germain.

**En quelle année Sophie Germain est-elle née ?**

### 11 – CAVEAU À MUSIQUE (coefficient 11)

Un cryptarithme est une opération codée.

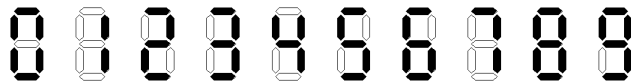
Dans un cryptarithme, deux lettres différentes remplacent toujours deux chiffres différents, deux chiffres différents sont toujours remplacés par deux lettres différentes et l'écriture d'aucun nombre ne commence par un 0.

$$T O I + M O I = N O U S$$

Que vaut T O I pour que N O U S prenne la valeur la plus grande possible ?

#### FIN CATÉGORIE C1

### 12 – SYMÉTRIE À QUATRE CHIFFRES (coeff. 12)



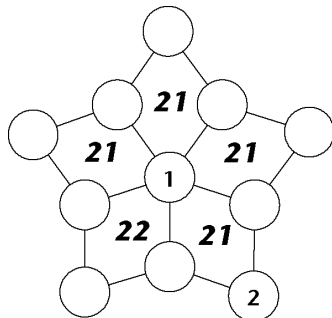
L'affichage de ma calculatrice est à cristaux liquides. Chacun des chiffres de 0 à 9 s'affiche grâce à l'allumage de certains cristaux dans une matrice rectangulaire fixe de 7 cristaux liquides (voir figure ci-dessus). Les matrices de l'écran sont régulièrement espacées.

L'affichage de certains nombres à quatre chiffres, lorsqu'il apparaît sur l'écran, présente un centre de symétrie.

**Combien y a-t-il de nombres à quatre chiffres (ne commençant pas par un zéro) présentant cette propriété ?**

Remarques : Le chiffre 1 s'affiche toujours à droite dans la matrice. Dans la symétrie, on ne prend en compte que les cristaux allumés.

### 13 – JOURNÉE DES FEMMES (coefficient 13)



**Complétez cette fleur** à l'aide des nombres de 1 à 11 (les nombres 1 et 2 sont déjà placés) de telle sorte que la somme des quatre nombres écrits aux sommets de chaque losange soit toujours égale au nombre qui figure à l'intérieur du losange.

### 14 – LES DÉS SI MÂLES DE L'ANNÉE (coefficient 14)

On divise 1 par 2008.

**Quels seront le 2007<sup>ème</sup> chiffre, le 2008<sup>ème</sup> chiffre et le 2009<sup>ème</sup> chiffre après la virgule du quotient ainsi obtenu.**

#### FIN CATÉGORIE C2

### 15 – LES FANTASMES DE SEPTIME SIXTE (coeff. 15)

Le grand empereur Septime Sixte était fasciné par les nombres, en particulier par les chiffres 6 et 7.

Un jour, il demanda à sa conseillère de lui établir la liste de tous les nombres entiers formés de six chiffres qui sont palindromes et divisibles par 7.

**Combien cette liste comporte-t-elle de nombres ?**

Un nombre palindrome peut être lu indifféremment de gauche à droite ou de droite à gauche. Par exemple 33, 747, 6116 sont des nombres palindromes.

Remarque : Aucun nombre ne commence par le chiffre 0.

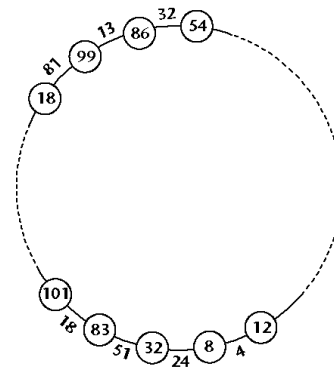
### 16 – MESSAGE DU COSMOS (coefficient 16)

A l'écoute des étoiles, une astrophysicienne relève un message très proche du morse. Il s'agit d'une suite infinie de signaux brefs (•) et longs (-). En retranscrivant le message, qui commence par un signal bref (•), l'astrophysicienne s'aperçoit que si on remplace chaque signal bref (•) par la suite bref-long (• -), et chaque signal long (-) par la suite long-bref (- •), le message reste inchangé.

**Quels sont le 8<sup>ème</sup> signal, le 1008<sup>ème</sup> signal et le 2008<sup>ème</sup> signal du message ?**

#### FIN CATÉGORIES L1, GP

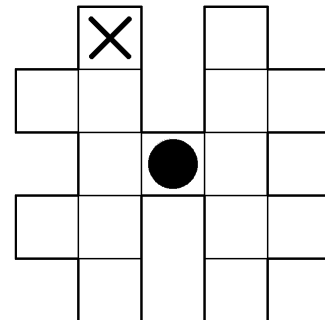
### 17 – LES 101 DIFFÉRENCES (coefficient 17)



Cent un disques sont répartis régulièrement sur un cercle. On écrit dans ces disques les nombres de 1 à 101 puis on écrit entre chaque paire de disques voisins la différence, prise en valeur absolue, des nombres qu'ils contiennent (voir l'exemple partiel ci-dessus). On calcule enfin la somme de toutes ces différences.

**Que vaut cette somme, au maximum ?**

### 18 – LA BALADE DU PION (coefficient 18)



Un pion est posé au centre d'un tablier de jeu formé de quinze cases, ayant la forme représentée ci-dessus. A chaque coup, le pion se déplace d'une case à une case voisine, adjacente par un côté. Le déplacement se fait au hasard, avec la même probabilité, parmi tous les déplacements possibles.

**Quelle est la probabilité pour qu'au 9<sup>ème</sup> coup, le pion soit posé sur la case marquée d'une croix ?**

On donnera cette probabilité sous forme d'une fraction irréductible.

#### FIN CATÉGORIE L2, HC

Informations et classements se trouveront sur <http://homepage.hispeed.ch/FSJM/>