



# 27<sup>e</sup> Championnat International des Jeux Mathématiques et Logiques

Demi-finale québécoise 2012-2013

Questionnaire

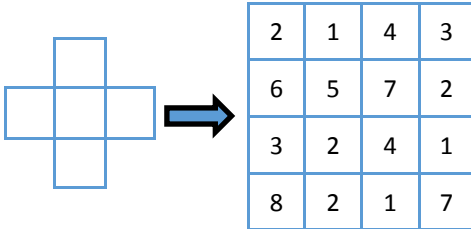


## Début toutes catégories

### 1 - LA MEILLEURE PLACE

Mathilde place une croix sur le carré pour recouvrir 5 cases. Elle fait la somme des nombres recouverts par la croix.

Quelle est la plus grande somme qu'elle peut obtenir?



### 2 - LES BILLES

Mathéo joue aux billes avec ses amis tous les lundis. Le premier lundi, il ajoute 6 billes à sa collection. Le deuxième lundi, il en ajoute 12, et le troisième lundi, 18.

S'il continue à ce rythme, combien ajoutera-t-il de billes à sa collection le 7<sup>e</sup> lundi?

### 3 - LES MOUTONS

Le père de Mathias dispose de 14 barrières d'un mètre chacune avec lesquelles il veut réaliser un enclos fermé pour ses moutons. Chaque barrière doit être placée entre deux points espacés d'un mètre dans le plan représenté sur le dessin.



Chaque mouton doit pouvoir disposer d'une surface d'herbe correspondant à celle d'un petit carré du plan comme celui-ci:

Combien de moutons, au maximum, le père de Mathias pourra-t-il mettre dans son enclos?

### 4 - AU CINÉMA

Albert, Béatrice, Claude, Denise et Édouard font la file au cinéma. On sait que

- Albert est avant Béatrice.
- Béatrice est après Claude.
- Denise est avant Édouard.
- Édouard est après Claude.
- Béatrice est avant Denise.
- Claude n'est pas le premier de la file.

Dans quel ordre sont-ils? Indique les noms dans l'ordre, du premier au dernier.

### 5 - AUTORÉFÉRENCE

23 / 03 / 2013

Dans ce cadre, on compte :

\_\_\_ chiffres 0      \_\_\_ chiffres 1

\_\_\_ chiffres 2      \_\_\_ chiffres 3

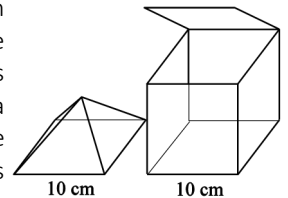
Complétez les espaces manquants en écrivant quatre chiffres dans le cadre.

La phrase contenue dans le cadre devra être vraie. Attention, il faut compter **tous** les chiffres écrits dans le cadre!

## Fin catégorie P1

### 6 - LES PYRAMIDES

Mathilde a trouvé dans le grenier de son grand-père dix pyramides en bois à base carrée de côtés 10 centimètres. Ces pyramides ont toutes une hauteur égale à 5 centimètres. Mathilde dispose d'une boîte en forme de cube de 10 centimètres d'arête. Elle range un certain nombre de pyramides dans la boîte et referme celle-ci.



Combien Mathilde a-t-elle pu ranger de pyramides, au maximum?

### 7 - LES NEUF CHIFFRES

Cette multiplication utilise les neuf chiffres de 1 à 9, chacun une fois. À vous de la compléter!

$$\begin{array}{r} \_ \_ \_ 8 \\ \times 4 \\ \hline = \_ \_ \_ \_ \end{array}$$

### 8 - LA SOMME DE L'ANNÉE

Mathias écrit tous les nombres à quatre chiffres utilisant un 2, un 0, un 1 et un 3. Il additionne ensuite tous ces nombres.

Quel résultat obtient-il?

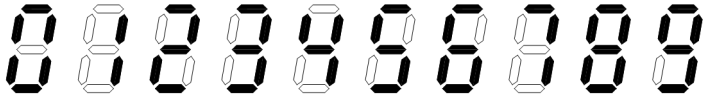
Note : un nombre ne peut pas commencer par un 0.

## Fin catégorie P2

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 CADRAN NUMÉRIQUE BRISÉ

Sur ce cadran, les chiffres de 0 à 9 sont représentés comme l'indique le dessin.



Depuis qu'il est brisé, le cadran n'affiche plus qu'un seul chiffre et toutes les secondes, un taret allumé s'éteint ou un taret éteint s'allume. Le cadran affiche 0 au départ. Au bout de cinq secondes, il a affiché successivement six chiffres tous différents, y compris le 0 initial. **Quel est le dernier chiffre qu'il affiche?**

### 10 - LA PLANÈTE KRYPTON

Sur la planète Krypton, 1/4 de la population totale est constituée de gauchers et 1/5 du reste est constituée de droitiers. Les autres kryptoniens sont parfaitement ambidextres.

**Quel pourcentage de la population totale représentent les droitiers?**

Note : on considérera qu'aucun gaucher et qu'aucun droitier n'est ambidextre.

### 11 - QUI PERD DOUBLE

Trois joueurs ont joué trois parties de « qui perd double ». À chaque partie, il y a automatiquement un perdant et celui-ci doit doubler l'avoir de chacun des autres joueurs (le jeu s'arrête s'il est dans l'impossibilité de le faire). Après ces trois parties, chaque joueur possède 24 dollars.

**Quels étaient les avoirs des trois joueurs, dans l'ordre croissant, avant le début du jeu, sachant que personne n'avait plus de 40 dollars?**

**Fin catégorie P3**

### 12 - PAR 5 ET PAR 6

987 a une somme des chiffres divisible par 6 :  $9 + 8 + 7 = 6 \times 4$

988 a une somme des chiffres divisible par 5 :  $9 + 8 + 8 = 5 \times 5$ .

**Quels sont les deux plus petits nombres entiers positifs consécutifs tels que le plus petit a une somme des chiffres divisible par 6 et le plus grand une somme des chiffres divisible par 5?**

### 13 - LES TRIANGLES DE MATHILDE

Mathilde trace tous les triangles rectangles satisfaisant aux conditions suivantes :

- leurs côtés de l'angle droit mesurent des nombres entiers de millimètres ;
- leur aire est égale à  $2013 \text{ mm}^2$ .

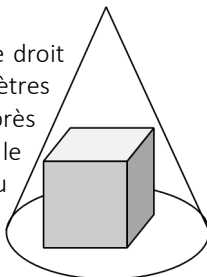
**Combien en existe-t-il?**

On considérera comme identiques deux triangles qui se superposent moyennant un retournement.

### 14 - LE TOUR DU MAGE HIC

Le chapeau du Mage Hic est un cône circulaire droit dont la base est un disque de rayon 27 centimètres et dont la hauteur mesure 70 centimètres. Après avoir prononcé la bonne formule magique, le Mage Hic fait apparaître un cube à l'intérieur du cône.

**Combien mesure l'arête du cube, au maximum?** Si besoin est, on prendra 1,414 pour  $\sqrt{2}$  et on arrondira au millimètre le plus proche.



**Fin catégorie S1**

### 15 - LE CARRÉ AUTOUR DU TRIANGLE

Un triangle équilatéral de côté 10 centimètres est tracé sur le cahier de Mathias. Celui-ci construit alors un carré dont les côtés passent par les trois sommets du triangle.

**Combien mesure le côté du carré, au minimum?**

Si besoin est, on prendra 1,414 pour  $\sqrt{2}$  et 1,732 pour  $\sqrt{3}$ , et on arrondira la réponse exprimée en centimètres au centième le plus proche.

### 16 - LES DEUX NOMBRES

Deux nombres entiers positifs sont tels que :

- la différence de leurs carrés est un cube ;
- la différence de leurs cubes est un carré.

**Que vaut le plus grand de ces deux nombres, sachant qu'il est inférieur à 20?**

**Fin catégories S2 et GP**

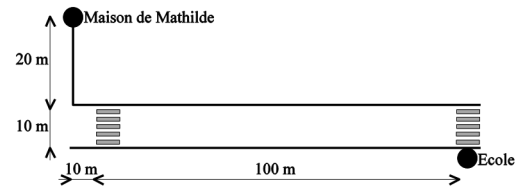
### 17 - UNE ANNÉE TRÈS PRODUCTIVE

Le nombre 2013 est productif : les produits de deux chiffres consécutifs,  $2 \times 0$ ,  $0 \times 1$  et  $1 \times 3$ , soit 0, 0 et 3 se lisent tous dans le nombre 2013. Il en est de même du nombre 1261, puisque 2, 12 et 6 se lisent dans 1261.

**Quel est le plus petit nombre productif dont l'écriture utilise les dix chiffres de 0 à 9?**

### 18 - LE CHEMIN DE L'ÉCOLE

Mathilde, qui marche toujours à 4,5 km/h, a trouvé comment



partir aussi tard que possible tout en n'arrivant jamais après 8 h 30 à l'école. Elle a remarqué que les feux à piétons des deux passages protégés de la rue de l'école étaient verts pendant 15 s puis rouges pendant 45 s. De plus, ils ont la même couleur au même moment et sont visibles depuis n'importe quel point de cette rue. En revanche, l'heure à laquelle ils passeront au vert n'est pas prévisible (elle varie à chaque matin) et Mathilde ne voit les feux qu'à l'instant où elle arrive à l'intersection de la rue de sa maison et de la rue de l'école. Le feu doit évidemment être vert pendant la totalité de la traversée de Mathilde. **Quelle est, en moyenne, l'heure à laquelle arrive Mathilde à l'école, sachant qu'une fois qu'elle est sortie de chez elle, elle essaye toujours d'arriver le plus tôt possible à l'école?**

On donnera une réponse arrondie à la seconde la plus proche.

**Fin catégories PS et HC**

Venez nous visiter sur le web : [www.aqjm.math.ca](http://www.aqjm.math.ca)





# 27<sup>e</sup> Championnat International des Jeux Mathématiques et Logiques

Demi-finale québécoise 2012-2013

Formulaire de réponses



Résultat

Nom \_\_\_\_\_ Âge \_\_\_\_\_  
 Prénom \_\_\_\_\_ Catégorie \_\_\_\_\_  
 Téléphone \_\_\_\_\_ Niveau scolaire \_\_\_\_\_  
 Adresse complète \_\_\_\_\_ École ou institution \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ Ville de l'école \_\_\_\_\_  
 Courriel \_\_\_\_\_ Enseignant(e) \_\_\_\_\_

#	Votre ou vos solution(s)	Points	Coeff.
Toutes catégories			
1	_____		
2	_____ billes		
3	_____ moutons		
4	1 _____		
	2 _____		
	3 _____		
	4 _____		
	5 _____		
5	23 / 03 / 2013  Dans ce cadre, on compte : ____ chiffres 0    ____ chiffres 1 ____ chiffres 2    ____ chiffres 3		
	Fin catégorie P1		
6	_____ pyramides		
7	_____ 8 ×    4 _____ = _____		
	Fin catégorie P2		
Sous-total :			

#	Votre ou vos solution(s)	Points	Coeff.
9	1 solution : _____		
10	1 solution : _____ %		
11	____ solution(s)		
	Solution 1 : _____		
	Solution 2 : _____		
Fin catégorie P3			
12	1 solution : _____		
13	1 solution : _____ triangles		
14	1 solution : _____ mm		
Fin catégorie S1			
15	1 solution : _____ cm		
16	____ solution(s)		
	Solution 1 : _____		
	Solution 2 : _____		
Fin catégories S2 et GP			
17	1 solution : _____		
18	1 solution : _____ h _____ min _____ s		
	Sous-total :		