



Mic What ?

Spécial Rallye Mathématique

Mic Math !



n°4 avril 2007

Bulletin de liaison de la régionale APMEP d'Orléans-Tours

APMEP

- Spécial Rallye - Spécial Rallye - Spécial Rallye - Spécial Rallye - Spécial Rallye - Spécial Rallye - Spécial Rallye - Spécial Rallye -

Éditorial

Sommaire

- Éditorial
- Cryptarithme
- L'énigme d'Einstein
- Le facteur
- Goutte d'eau sur nappe à carreaux
- Labyrinthe
- La conjecture de Goldbach
- Sudoku Ninja
- Sudomath
- Les allumettes
- Dessilogique
- La formule préférée du professeur

Vous désirez proposer un article pour le MicWhat ? MicMath ! n°5, envoyez-le à :

virginie.mertz@ac-orleans-tours.fr

Voici un Mic-Math spécial jeux mathématiques, que nous éditons pour la double occasion : du Rallye Mathématique du Centre et de la Journée des Mathématiques de notre académie. Nous laissons le soin aux enseignants ayant inscrit leurs élèves au Rallye d'en faire des photocopies pour leur classe.

Des problèmes d'espérances de gains de Blaise Pascal, aux tours de Hanoï d'Édouard Lucas, en passant par les ponts de Königsberg d'Euler, de nombreux problèmes que l'on peut qualifier d'amusements mathématiques ont abouti à la naissance de véritables théories riches en applications.

De nos jours, on peut se réjouir de ce nouvel engouement pour la manipulation abstraite et logique des chiffres qu'a engendré les Sudokus, où grands nombres de personnes allergiques aux mathématiques y trouvent enfin un plaisir.

Alors bonne lecture et bons jeux !

Thomas Chabirand

Spécial élèves

Nous avons réalisé ce numéro de notre revue spécialement pour vous. Nous voulions vous remercier de votre participation au Rallye Mathématique du Centre 2007. Nous espérons que vous aurez apprécié le travail d'équipe que vous avez dû fournir dans la recherche des problèmes, que vous avez aimé découvrir la vie du grand mathématicien Gauss. Pour prolonger ce plaisir nous vous proposons quelques jeux et la référence bibliographique d'un roman « mathématique » que vous trouverez peut-être dans votre CDI.

Amusez-vous bien,

L'équipe de rédaction

Retrouvez la solution de tous les jeux sur

<http://www.apmep.asso.fr/spip.php?article1463>

Cryptarithme

Dans l'opération ci-dessous, chaque lettre différente correspond à un chiffre différent. Saurez-vous trouver toutes les solutions ? (Il y en a un peu moins de 25.)

$$\begin{array}{r}
 \text{M I C} \\
 + \text{W H A T} \\
 \hline
 \text{M A T H}
 \end{array}$$

1. Le norvégien habite la première maison.
2. L'anglais habite la maison rouge.
3. La maison verte est située à gauche de la maison blanche.
4. Le danois boit du thé.
5. Celui qui part en vacances en juillet habite à côté de celui qui élève les chats.
6. Celui qui habite la maison jaune part en vacances en août.
7. L'allemand part en vacances en décembre.
8. Celui qui habite la maison du milieu boit du lait.
9. Celui qui part en vacances en juillet a un voisin qui boit de l'eau.
10. Celui qui part en février élève des oiseaux.
11. Le suédois élève des chiens.
12. Le norvégien habite à côté de la maison bleue.
13. Celui qui élève des chevaux habite à côté de la maison jaune.
14. Celui qui part en vacances en avril boit de la bière.
15. Dans la maison verte on boit du café.

L'énigme d'Einstein

Ce problème est inspiré d'un énoncé inventé il y a 50 ans par le prix Nobel : Albert Einstein. Selon lui, 98% de la population mondiale est incapable de le résoudre. Et vous ?

« 5 hommes de nationalités différentes habitent 5 maisons de 5 couleurs différentes. Ils prennent leurs vacances pendant des mois différents de l'année et boivent 5 boissons différentes. Ils élèvent des animaux de 5 espèces différentes. La question à laquelle il faut répondre est la suivante : "Qui élève les poissons ?" »

Voici les 15 indices dont vous disposez :

Vous pouvez retrouver le sujet original aux adresses suivantes :

<http://www.educweb.org/Einstein.htm>

<http://submoon.freeshell.org/en/sphinx/einstein.html>

(*)Jouer, c'est apprendre à vivre ensemble, à connaître l'environnement, à coopérer (A. Bengtsson, Suède)

Le facteur

Au cours de sa tournée, le facteur se voit proposer par un père de famille la devinette suivante : « j'ai trois filles : le produit de leurs âges est 36, et la somme de leurs âges est égale au numéro de la maison d'en face. Sauriez-vous me dire leurs âges ? »

Le facteur regarde la maison d'en face, se prend la tête dans les mains, réfléchit un moment et dit : « Il me manque une donnée pour vous répondre. » Le père de famille réfléchit à son tour et dit : « C'est exact, j'ai omis de vous dire que l'aînée de mes filles est blonde. »

Muni de ce renseignement supplémentaire, le facteur donne la bonne réponse.

Déterminez les âges des trois filles.

Goutte d'eau sur nappe à carreaux

➤ Tracez un cercle (C) de centre O et de rayon 6,5 cm ainsi qu'un carré dont le centre de symétrie est O et dont les côtés mesurent 20 cm.

➤ [AB] et [CD] sont les axes de symétrie du carré autres que ses diagonales.

➤ Tracez dans le disque limité par (C) uniquement, les arcs de centre B et de rayons :

15 cm - 13,7 cm - 12,6 cm - 11,8 cm

11,1 cm - 10,5 cm - 10 cm - 9,5 cm

8,9 cm - 7,4 cm - 6,3 cm - 5 cm.

➤ Chaque arc coupe le cercle en deux points.

➤ Tracez la droite passant par ces deux points extérieurement au cercle, vous obtenez des parallèles à [CD].

➤ Refaites les mêmes constructions à partir du point D (mêmes rayons pour les arcs) puis tracez des parallèles à [AB].

Vous pourrez ensuite mettre en valeur ce dessin géométrique en coloriant avec une seule couleur une case sur deux.

Labyrinthe

Dans chaque case de ce labyrinthe, est indiqué le nombre de cellules visibles perpendiculairement à partir de cette case y compris celle-ci (les diagonales ne sont pas prises en compte). Le but est de retrouver où sont les murs.

Exemple :

2	4	3
2	3	3
4	5	5

Les cinq cellules en gras sont visibles à partir de la cellule grisée

A vous de reconstituer ce labyrinthe.

4	4	5	4	2	4
3	2	4	7	4	4
8	7	7	10	7	9
3	2	3	5	2	4
6	7	7	10	6	7
2	3	2	6	2	2

Source : Le monde du 18 juillet 2003

La conjecture de Goldbach

Personne n'a encore jamais réussi à résoudre ce petit problème :

Un nombre premier est un entier naturel qui admet exactement deux diviseurs : 1 et lui-même. 2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19... sont des nombres premiers.

6 n'est pas premier car on peut le diviser par 2 ou par 3.

En 1742, dans une lettre à Euler, Goldbach fait cette conjecture :

« Tout nombre entier pair strictement supérieur à 2 est la somme de deux nombres premiers »

Dit autrement :

« Tout nombre entier supérieur strictement à 1 peut s'écrire comme la moyenne de deux nombres premiers. »

Exemples : $2 = \frac{2+2}{2}$, $3 = \frac{3+3}{2}$, $4 = \frac{3+5}{2}$,

$5 = \frac{3+7}{2} = \frac{5+5}{2}$, etc...

On remarquera que l'on peut prendre deux fois le même nombre premier et qu'il peut y avoir plusieurs solutions. Ce qu'il faut, c'est démontrer que c'est possible pour tous les nombres entiers supérieurs strictement à 1.

Vous pouvez compléter votre recherche par la lecture du roman :

Oncle Petros et la Conjecture de Goldbach, de Apostolos Doxiadis aux éditions Seuil collection Points.

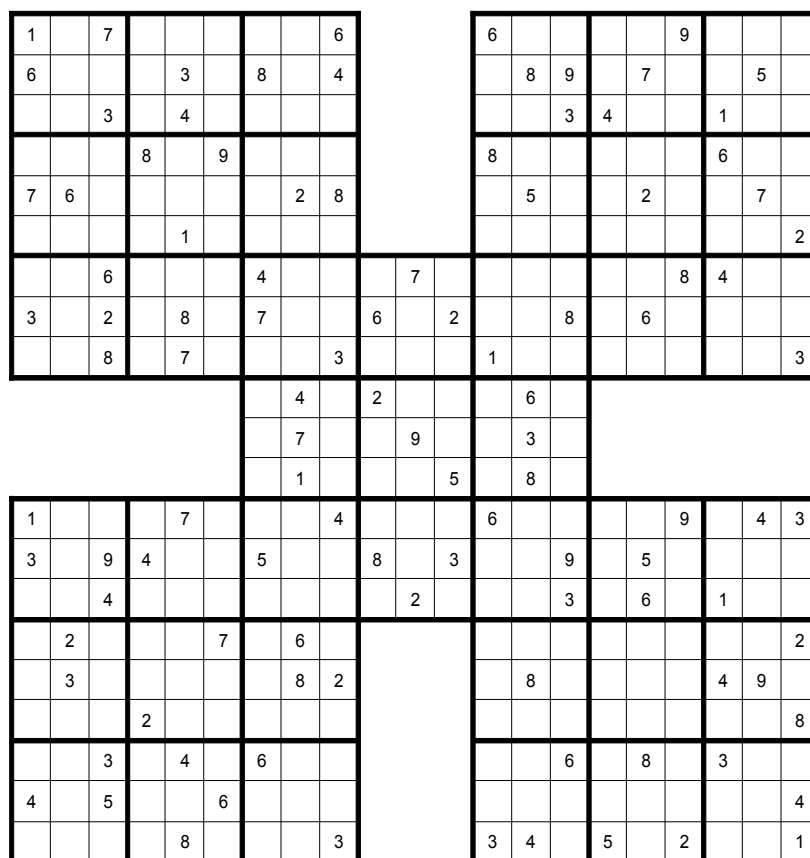
Vous trouverez une biographie de Goldbach et un complément sur sa conjecture sur :

http://fr.wikipedia.org/wiki/Christian_Goldbach
<http://serge.mehl.free.fr/chrono/Goldbach.html>



(* La réussite d'une personne est déterminée par les jeux de son enfance (Tamil)

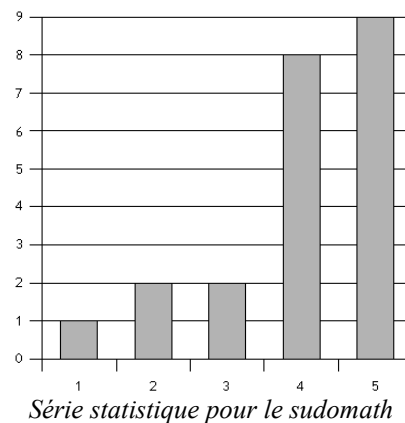
Sudoku Ninja



D'après une idée de la revue: Tazuku, Sudoku, Varia. Numéro 10, février 2007

Sudomath

4 ^{ème} terme de la suite de Fibonacci						Nombre de faces d'un tétraèdre	Une demi-douzaine	Nombre de diviseurs de 64
	Quatre quart		Somme des trois premiers entiers non nuls	Moyenne du nombre d'enfants des femmes françaises		5 ^{ème} terme de la suite de Fibonacci		
Dans un repère orthonormé : A(3;6) et B(6;10) AB = ?			Nombre de médianes d'un triangle		$1+2+\dots+n=28$ $n = ?$			Cela n'avance à rien de me multiplier
	Solution de $13-3x=-8$							Mode de la série statistique ci-contre
	Nombre de médianes d'un rectangle						Image de 2 par $x \mapsto -2x+7$	
6 ^{ème} terme de la suite de Fibonacci							$\left(\frac{2}{\sqrt{2}}\right)^4$	
La moitié du nombre d'arêtes d'un octaèdre			On se coupe les cheveux en ... pour trouver ce sudomath		1 ^{er} terme de la suite de Fibonacci			3 ^{ème} terme de la suite de Fibonacci
		Nombre de diagonales d'un hexagone		$3+4$	PGCD de 9450 et 264		Le quart du douzième de 240	
Nombre de pêcheurs capitaux	Moyenne de la série statistique ci-contre	Somme des fréquences d'une série statistique						$\frac{2^{10}}{2^7}$



Retrouvez la solution de tous les jeux sur <http://www.apmep.asso.fr/spip.php?article1463>

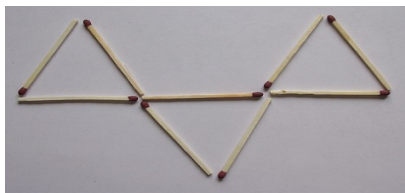
(*) Il n'est pas difficile de jouer mais de s'arrêter de jouer (proverbe polonais)

Les allumettes

Vider la pelle en déplaçant 2 allumettes



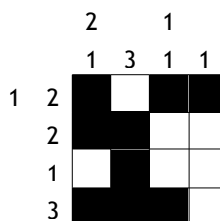
Déplacer 4 allumettes pour faire 5 triangles



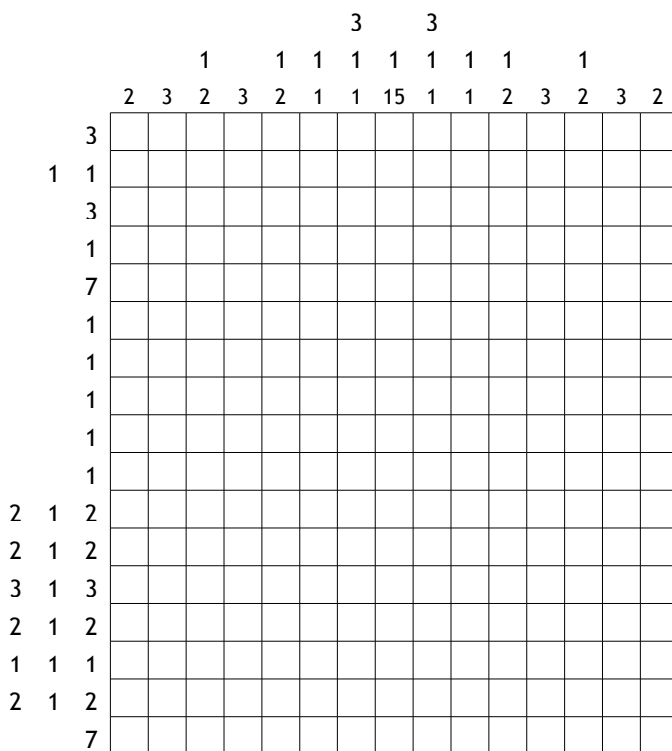
Dessilogique

Un dessin est caché dans la grille. Pour le retrouver, les nombres écrits au-dessus de chaque colonne indiquent (dans l'ordre) la taille verticale des blocs noirs de la colonne. Ceux écrits à gauche de chaque ligne indiquent (dans l'ordre) la taille horizontale des blocs noirs de la ligne.

Par exemple :

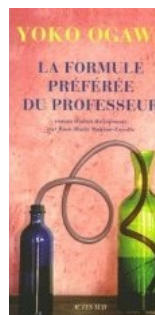


A vous de découvrir ce qui se cache derrière ce dessilogique



La formule préférée du professeur

C'est un roman de Yoko Ogawa, Trad. du japonais par Rose-Marie Makino-Fayolle. Actes Sud, 2005.



« Une aide-ménagère est embauchée chez un ancien mathématicien, victime d'un terrible accident de voiture qui a réduit l'autonomie de sa mémoire à quatre-vingts minutes. Chaque matin en arrivant chez lui, la jeune femme doit de nouveau se présenter - le professeur oublie

son existence d'un jour à l'autre - mais c'est avec beaucoup de patience, de gentillesse et d'attention qu'elle gagne sa confiance et, à sa demande, lui présente son fils âgé de dix ans. Commence alors entre eux une magnifique relation. Le petit garçon et sa mère vont non seulement partager avec le vieil amnésique sa passion pour le base-ball, mais aussi et surtout pour appréhender la magie des chiffres, comprendre le véritable enjeu des mathématiques et découvrir la formule préférée du professeur... »

Yoko Ogawa a reçu notamment un prix de la société japonaise des mathématiques pour ce roman

Une histoire très émouvante avec ce vieux professeur attachant. Pour lui, les chiffres ne sont pas des entités abstraites, mais de véritables amis qui l'ont accompagné toute sa vie. Il aime expliquer les mathématiques et c'est grâce aux mathématiques qu'il va créer un lien avec cette jeune femme et son fils. On apprend plein de choses sur les nombres : pourquoi 28 est un nombre parfait, comment 220 et 284 sont des nombres amis, ce que sont les nombres triangulaires. Si vous ignorez combien il y a de poésie et de mystère dans les mathématiques, lisez ce livre pour vous en convaincre !

Retrouvez la solution de tous les jeux sur <http://www.apmep.asso.fr/spip.php?article1463>

(*) Toutes les citations sont extraites de la brochure n°169 de l'APMEP : « Jeux 7 - des activités mathématiques pour la classe »