



Mic What ?

Spécial Rallye Mathématique

Mic Math !



APMEP

n°12 mai 2014

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

Éditorial

Sommaire

- Éditorial
- Binéro
- Les allumettes
- Sudoku Ninja
- Labyrinthe
- Sudomath
- Cryptarithme
- Et si on faisait un peu de MATHEMAGIE ?
- Le théorème des Katherine
- CanziO
- A beautiful napkin
- L'hôtel de Hilbert
- Le problème avec les lapins
- L'Assassin des échecs et autres fictions mathématiques
- Les haltères

Vous désirez proposer un article pour le Mic What ? Mic Math ! n°13, envoyez-le à :

apmepot@gmail.com

Le jeu facilite l'accès au savoir.

Ce numéro propose jeux et énigmes mathématiques.

Que suggère un jeu qualifié de mathématique ? Avançons une réponse possible : ce sont des jeux pour lesquels interviennent la logique, l'arithmétique, la géométrie, le raisonnement et le hasard.

Dans une théorie mathématique, à partir d'axiomes posés au départ on déduit des propriétés, des théorèmes... De même, dans un jeu, à partir de règles fixées au départ, le joueur développe des stratégies en respectant toutes les consignes.

Le parallèle est important.

En général, le jeu impose un apprentissage collectif et social. Il apprend aussi à mieux se connaître, à souligner les vertus éducatives des règles ; ainsi, pour certains, le jeu peut être un espace de réconciliation avec les mathématiques. Elles ne vivent pas dans un vase clos, elles ont des applications pratiques, elles permettent de résoudre des problèmes.

Bientôt trentenaire, le Rallye Mathématique du Centre nous fournit de beaux exemples. Que de nombreuses fenêtres ouvre-t-il !

A tous, prospère recherche, bonnes résolutions et belle rencontre de la beauté des mathématiques.

Jean-Marie Martin

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 2014. 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 numération en Chine. Pour prolonger ce plaisir nous vous proposons quelques jeux et les références bibliographiques de romans « mathématiques » 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/Mic-What-Mic-Math-no12>

Binéro

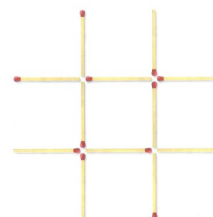
Règle du jeu : il faut remplir la grille avec des 0 et des 1 de façon à ce que chaque ligne et chaque colonne contienne exactement autant de 0 que de 1. On ne peut pas placer plus de deux « 0 » ou deux « 1 » l'un à côté de l'autre et on ne peut pas avoir deux lignes ou deux colonnes identiques.

			1				1	0	0	0
	0		1				0			
			0					0		1
0			0		0		1	1	1	
0			1							
			0	0			0			0
	0	0			0		1			1
1			0					1		1
						1				
	0			1				0		
			0						1	
0			0	1		0				0 0
0	0						0			0

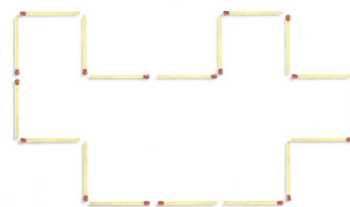
extrait de BINERO n° 13

Les allumettes

En déplaçant quatre allumettes former trois carrés. Pourrait-on former trois carrés en déplaçant seulement trois allumettes ?



Placer trois allumettes supplémentaires pour obtenir deux polygones de même forme.



D'après Allumettes Casse-tête chez Hachette Loisirs

(*) « L'essence des mathématiques, c'est la liberté. » Georg Cantor

Cryptarithme

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

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

Et si on faisait un peu de MATHEMAGIE ?

Voici un tour qui vous fera passer pour un *calculateur prodige* et qui épatera vos amis !

Dites bien au départ que vous avez des capacités hors normes en calcul mental et que vous défiez quiconque de l'assistance de calculer plus rapidement que vous, même équipé d'une calculatrice.

Demandez ensuite à quelqu'un d'écrire un nombre de 5 chiffres au hasard.

Demandez lui d'en écrire un deuxième de 5 chiffres à nouveau.

Ensuite, écrivez vous même un troisième nombre de 5 chiffres, en précisant bien que vous le faites au hasard également. Évidemment, ce troisième nombre va être bien choisi par vous : complétez à 9 chaque chiffre du premier nombre écrit par la personne, comme dans l'exemple.

Demandez de nouveau à la personne d'écrire un quatrième nombre de 5 chiffres.

A vous pour finir d'écrire un dernier nombre de 5 chiffres en complétant (en toute discrétion !) à 9 tous les chiffres du deuxième nombre de la liste.

Et maintenant, place à la *mathémagie* !

Demandez à l'assistance d'additionner ces cinq nombres le plus vite possible.

Écrivez vous aussi la réponse immédiatement sur une feuille par exemple. Laquelle est-ce ? Eh bien il vous suffit de prendre le quatrième nombre, de mettre un 2 à sa gauche et de soustraire 2 unités !

Sapez-vous expliquer pourquoi ?

Indice : que vaut la somme du 1^{er} et du 3^{ème} nombre de la liste ?

56713 1^{er} nombre de 5 chiffres donné par l'assemblée

10472 2^{ème} nombre de 5 chiffres donné par l'assemblée

43286 3^{ème} nombre écrit par vous en complétant les chiffres du 1^{er} nombre à 9

79315 4^{ème} nombre de 5 chiffres donné par l'assemblée

+ 89527 5^{ème} nombre écrit par vous en complétant les chiffres du 2^{ème} nombre à 9

279313 Somme des 5 nombres

Le théorème des Katherine

Green, John. *Le théorème des Katherine*. Nathan, 2012. 283 p.



Colin, un jeune surdoué, vient d'avoir son bac. Dix-neuf fois il est tombé amoureux et dix-neuf fois sa copine s'appelait Katherine. Et aujourd'hui il vient de se faire larguer pour la... dix-neuvième fois. De là à y voir une conjecture, un théorème... Et pourquoi pas ?

Colin a peur de ne pas devenir le génie que tout le monde espère en lui et de finir seul. Alors, il va se lancer dans la lourde tâche de traduire l'amour en théorème mathématique, ce qui permettrait de prédire la durée de la relation et qui larguera l'autre. Roman original et amusant.

Prix d'honneur du Michael L. Printz Award.

Canzi0

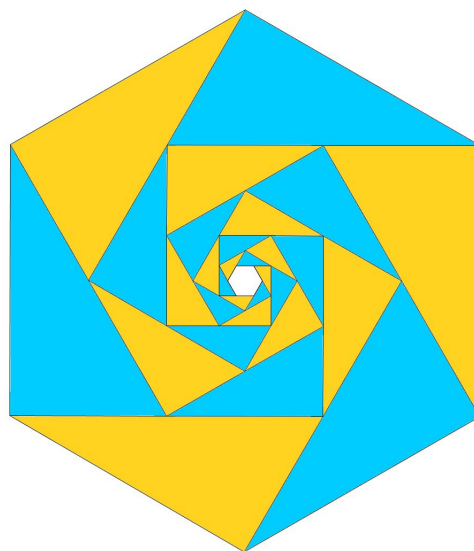
Le but du jeu est de remplir chaque case vide avec un entier relatif compris entre -9 et 9. La somme de chaque ligne et de chaque colonne doit être égale à 0.

De plus, on ne peut pas avoir sur une même ligne ou sur une même colonne un nombre et son opposé (par exemple on ne peut pas avoir 5 et -5 sur une ligne).

		9	-3	-5	-7
-6					
	2	4			
	9	2			-5
-1		-6	4		
-8			2	4	9

un jeu de Carlos Versteede (*Multilogic n°42*)

A beautiful napkin



Draw a circle with O as its centre and a radius of 1,5cm and the hexagon ABCDEF inscribed in that circle.

Prolong [AF] beyond F of a length FG=1,5cm.

Prolong [FE] beyond E of a length HE=1,5cm. Draw [GH].

Prolong [ED] beyond D of a length ID=1,5cm. Draw [HI].

Prolong [DC] beyond C of a length JC=1,5cm. Draw [IJ].

Prolong [CB] beyond B of a length KB=1,5cm. Draw [JK].

Prolong [BA] beyond A of a length LA=1,5cm. Draw [KL]. Draw [LG].

A new hexagon GHIJKL is thus obtained.

The same constructions are made from that new hexagon (always with the length of 1,5cm), and so on.

Retrouvez la solution de tous les jeux sur
<http://www.apmep.asso.fr/Mic-What-Mic-Math-no12>

(* « Le jeu est la forme la plus élevée de la recherche » Albert Einstein

L'hôtel de Hilbert : deux problèmes et un roman

Premier problème : le congrès des mathématiciens

d'après une exposition de *Centre Science*

Un petit tour à l'hôtel où sont logés les mathématiciens, pendant leur congrès. Chaque soir en arrivant à l'hôtel, les mathématiciens vont dormir dans une nouvelle chambre dont le n° est indiqué sur la porte de l'ancienne chambre. Ainsi Descartes qui a logé dans la chambre 4 le vendredi, voit le n° 5 indiqué sur la porte de la chambre 4 et va donc dormir dans la chambre 5 le samedi. Retrouvez la répartition des mathématiciens dans les chambres pour la nuit de samedi.

	VENDREDI	SAMEDI	DIMANCHE	
1	Abel		Riemann	1
2	Bernoulli		Pascal	2
3	Cauchy		Abel	3
4	Descartes		Monge	4
5	Euler		Néper	5
6	Fibonacci		Gauss	6
7	Gauss		Lebesgue	7
8	Hermite		Euler	8
9	Jordan		Hermite	9
10	Kronecker		Descartes	10
11	Lebesgue		Bernoulli	11
12	Monge		Schwartz	12
13	Néper		Jordan	13
14	Pascal		Fibonacci	14
15	Riemann		Cauchy	15
16	Schwartz		Kronecker	16

Retrouvez la solution des problèmes sur
<http://www.apmep.asso.fr/Mic-What-Mic-Math-no12>

Second problème : Un séjour dans l'hôtel de Hilbert

On considère ci-dessous des hôtels dans lesquels des clients veulent passer la nuit. On suppose toujours que chaque client veut une chambre pour lui tout seul.

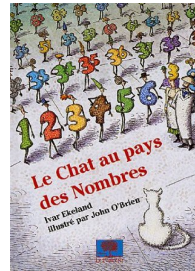
Considérons un hôtel "normal", c'est à dire avec un nombre fini de chambres. Supposons que l'hôtel soit plein et qu'un touriste se présente et demande une chambre. Puisque l'hôtel est plein, il sera impossible de lui trouver une chambre et le touriste devra aller dormir ailleurs. Jusque là, tout est conforme à l'intuition.

Considérons maintenant l'hôtel de Hilbert, un hôtel un peu spécial inventé par le mathématicien David Hilbert pour expliquer à ses étudiants les propriétés étranges des ensembles infinis. L'hôtel de Hilbert est un hôtel infini, dans lequel il y a autant de chambres qu'il y a d'entiers naturels. Il y a donc la chambre 0, la chambre 1, la chambre 2, etc. jusqu'à l'infini. Supposons que cet hôtel soit plein et qu'un nouveau client se présente. Bien que l'hôtel soit plein, le réceptionniste pourra lui trouver une place !

Comment ? C'est simple. Il suffit de décaler tous les clients d'une chambre : on demande au client qui occupe la chambre 0 d'aller dans la chambre 1, au client qui occupe la chambre 1 d'aller dans la chambre 2 et plus généralement au client qui occupe la chambre k d'aller dans la chambre $k+1$. Tous les anciens clients ont bien une chambre, dans laquelle ils sont seuls, et de plus on a libéré la chambre 0, dans laquelle on peut mettre le nouveau client. Pour voir si vous suivez, un petit exercice : que faire si l'hôtel est plein et qu'un car de 40 touristes se présente ?

Un roman : Le Chat au pays des Nombres

Ekeland, Ivar/O'Brien, John. *Le Chat au pays des Nombres*. Le pommier, 2006. 60 pages.



Ce petit roman relate les déboires d'un chat. En effet celui-ci vit dans un hôtel tenu par ses propriétaires M et Mme Hilbert. L'hôtel est complet et pourtant lorsque de nouveaux clients arrivent, ils trouvent une place. Avec beaucoup de simplicité et des dessins évocateurs ce livre aborde l'infini. Les illustrations sont au crayon et en noir et blanc. Ce roman aborde les concepts de nombre et d'infini décrits par Georg Cantor et David Hilbert. Pour tous les mathématiciens à partir du CM2

(*) « Le cercle n'est qu'une ligne droite revenue à son point de départ. » *Frédéric Dard*

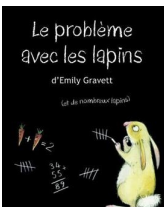
Le problème avec les lapins

Gravett, Emily. *Le problème avec les lapins*. Kaléidoscope, 2009. 24 p.

Connaissez-vous les lapins de Fibonacci ?

Voici l'énigme proposée en 1202 par Léonard de Pise, fils de Bonacci : « Partant d'un couple, combien de couples de lapins obtiendrons-nous après un nombre donné de mois sachant que chaque couple produit chaque mois un nouveau couple, lequel ne devient productif qu'après deux mois. »

Alors... le mois n°0, il y a 1 couple de bébés lapins... le mois n° 1 encore le même couple... le mois n° 2, hop, un couple de bébés naît, ça fait deux couples en tout... le mois n° 3, un couple de plus, ça fait 3 couples...



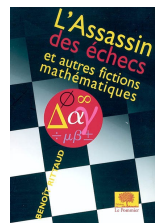
Vous allez adorer ce livre, présenté sous forme de calendrier avec beaucoup d'humour et rempli de petits trésors adorables. Emily Gravett précise bien que ce n'est pas un livre sur les mathématiques mais sur les lapins. Ce livre plaira à toute la famille.

L'Assassin des échecs et autres fictions mathématiques

Rittaud, Benoît. *L'Assassin des échecs et autres fictions mathématiques*. Le pommier, 2005. 228 pages.

Le rendez-vous avec le professeur de mathématiques a duré plus longtemps que prévu ; Juliette arrive donc en retard à sa réunion. Le pharaon Amasis demande à Thalès s'il peut mesurer la hauteur de la Grande Pyramide. Claude, élève en école d'ingénieurs arrivera-t-elle à relever le défi laissé par son oncle dans son testament ? Pourquoi le coupable s'acharne-t-il à accumuler les preuves contre lui ?

Suit une dizaine d'autres nouvelles où l'on retrouve quelques beaux domaines mathématiques, tous accompagnés d'un prolongement pour les petits curieux qui veulent en savoir plus.



Les haltères

Dans ce casier de 49 cases vous devez disposer 15 haltères composées d'une barre et de deux poids (donc trois cases continues). A vous de retrouver l'emplacement de ces haltères.

Source : *Le monde* du 25 juillet 2003

	●	●			●	
					●	
				●		
					●	
●					●	●
●						
					●	

(*) « Les maths, ça prend le relais dans les situations où l'intelligence habituelle est en panne. » *Jean-Marie Souriau*

(*) Toutes les citations sont extraites des brochures Jeux de l'APMEP