

Énigmes mathématiques : tournez méninges!

À vos crayons, prêts, résolvez ! Ces deux livres proposent un vaste choix d'activités pour entretenir votre réservoir à matière grise et huiler les rouages de votre cerveau.

Comment mesure-t-on précisément 45 secondes à l'aide d'un briquet et de deux mèches n'ayant pas la même longueur, se consumant chacune en 1 minute, mais de façon irrégulière ? Et si deux lapins engendrent un autre couple de lapins chaque mois à partir du deuxième mois suivant leur naissance, combien y aura-t-il de lapins après une année ?

Augustin Genoud vous invite à entrer dans le monde passionnant des énigmes. À utiliser en classe ou à la maison, ces ouvrages permettent d'approcher les mathématiques de façon ludique.

Avec solutions détaillées



Les livres en quelques chiffres

- 2 × 50 activités
- Pour les jeunes de 9 à 99 ans
- 5 niveaux de difficulté, de facile à expert



2 Le tableau ★★

Denis veut colorier le tableau ci-dessous de telle sorte que deux plages voisines (non limitées à un point) n'aient jamais la même couleur.

- Combien de couleurs doit-il utiliser, au minimum ?
- Ce tableau comporte 16 plages. La réponse serait-elle la même pour un tableau ayant beaucoup plus de plages ?

3 Les nombres triangulaires ★

Comme le montre la figure suivante, avec 10 boules, je peux former un triangle (chaque ligne doit contenir une boule de plus que la ligne précédente). C'est aussi le cas avec 3 boules et 6 boules. 1, 3, 6 et 10 sont donc des nombres triangulaires (ça peut paraître bizarre pour 1, mais c'est admis ainsi par les mathématiciens).

- Est-ce que 55 et 90 sont des nombres triangulaires ?
- Comment repérer un nombre triangulaire sans construire le triangle ?

4 Les lapins de Fibonacci ★★★

NOTE : L'énigme suivante est très connue. Elle a contribué à la renommée de son auteur, l'un des plus célèbres mathématiciens de l'histoire, Leonardo Fibonacci, qui vécut approximativement entre 1175 et 1240.

Un homme a placé en janvier, dès leur naissance, un couple (ici un couple représente toujours un mâle et une femelle) de lapins dans un pâturage entouré d'un haut mur. Il cherchait à savoir combien il y aurait de couples de lapins plus tard dans ce pâturage. Admettons qu'un couple de lapins engendre toujours un autre couple de lapins chaque mois, mais seulement à partir du 2^e mois suivant leur naissance. Ainsi, un couple de lapins nés en janvier engendrera un autre couple en mars, puis un autre en avril, puis un autre en mai, etc.

- Combien y aura-t-il de couples de lapins dans ce pâturage à la fin mars ?
- Combien y aura-t-il de couples de lapins dans ce pâturage à la fin avril ?
- Combien y aura-t-il de couples de lapins dans ce pâturage à la fin mai ?
- Combien y aura-t-il de couples de lapins dans ce pâturage à la fin juillet ?
- Combien y aura-t-il de couples de lapins dans ce pâturage à la fin décembre ?
- Considérez le mois de janvier comme le mois 0, le mois de février comme le mois 1, le mois de mars comme le mois 2, le mois d'avril comme le mois 3, etc. Pour chaque numéro de mois, donnez le nombre de couples de lapins se trouvant dans ce pâturage à la fin de chaque mois. Cherchez le procédé permettant de calculer rapidement, à partir du 3^e mois, le nombre total de couples se trouvant à la fin de chaque mois dans ce pâturage.

Affiche de la cellule 2 : Il y a un tigre dans cette cellule.
Affiche de la cellule 3 : Il y a un tigre dans la cellule 1.
Quelle cellule dut choisir le prisonnier pour être sûr de rencontrer la princesse ?

- Pour l'épreuve de mars, les détenus apprirent qu'ils auraient à choisir entre trois cellules. Ils surent qu'il y aurait une princesse dans une cellule, un tigre dans une autre, et qu'une cellule était vide.
- Cinquième épreuve (9 mars).** Un prisonnier fut conduit devant les portes des trois cellules et on lui dit ceci : « L'affiche collée sur la porte de la princesse dit la vérité et celle du tigre ment. »
Affiche de la cellule 1 : La cellule 3 est vide.
Affiche de la cellule 2 : Il y a un tigre dans la cellule 1.
Affiche de la cellule 3 : Cette cellule est vide.
Quelle cellule dut choisir le prisonnier pour être sûr de rencontrer la princesse ?

29 Les vampires ★★★★★

Les énigmes suivantes, comme celles du problème précédent, sont dues à Raymond Smullyan (1919-2017), auteur de nombreux livres de casse-tête. Elles ont été légèrement adaptées.

Dans un pays cohabitent des humains et des vampires dont les apparences sont parfaitement semblables. Dans les deux cas, il y a des « sains » et des « fous ». Les humains sains disent toujours la vérité, tandis que les humains fous mentent toujours. Au contraire, les vampires sains mentent toujours, tandis que les vampires fous disent toujours la vérité.

- Première enquête.** Dans ce pays, un humain et un vampire épousèrent une inspecteur (humain ou vampire) qui déclara : « Bien sûr que non. »
L'inspecteur put alors démasquer le vampire.
Qui est le vampire ? Est-ce un vampire sain ou un vampire fou ?

L'inspecteur interrogea Sylvia et celle-ci fit la déclaration suivante : « Mon mari est un humain. »
Il interrogea ensuite Sylvain. Celui-ci affirma : « Ma femme est un vampire. »
Sylvia rajouta alors : « Un seul de nous deux est fou. »
Que put dire l'inspecteur de chacun des époux ?

- Seconde enquête.** Le même inspecteur avait arrêté deux frères, Marc et René, dont il savait qu'un seul des deux était un vampire, sans savoir lequel.
L'inspecteur interrogea Marc qui déclara : « Nous sommes fous. »
Il demanda alors à René si la déclaration de Marc était vraie. René répondit : « Bien sûr que non. »
L'inspecteur put alors démasquer le vampire.
Qui est le vampire ? Est-ce un vampire sain ou un vampire fou ?

