© Les mystères mathématiques de l'Alycastre

un roman, 70 énigmes, pour tous, dès le CM
Editions Pole, Collection Jeux, tests & maths, mars 2020
ISBN / EAN 978-2-84884-235-6 – 9782848842356
http://www.infinimath.com/librairie/descriptif_livre.php?type=Livres&theme=5&soustheme=16&ref=2916

SOLUTIONS DU CHAPITRE 6 : L'Antides

52. LE PLAN DE L'ANTIDES

Les pièces d'entrée et de sortie disposent de trois portes chacune, y compris les portes permettant d'entrer ou de sortir. Pour chacune d'elles, on peut donc passer dans les deux pièces qui lui sont contigües par une porte.
Les pièces en haut à droite et en bas à gauche disposent de deux portes ; on peut donc accéder aux deux pièces qui leur sont contigües. Les pièces ne disposant que d'une porte sont des culs-de-sac (figure 1).

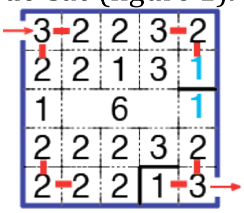


figure 1

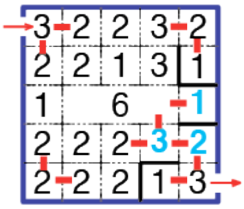


figure 2

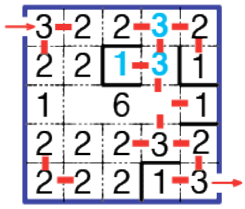


figure 3

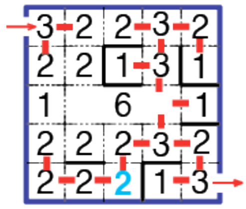


figure 4

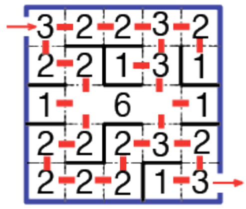
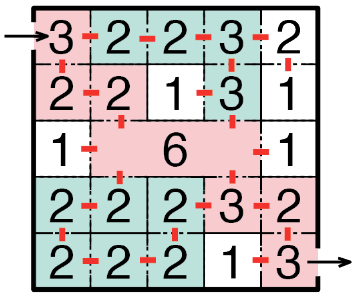


figure 5

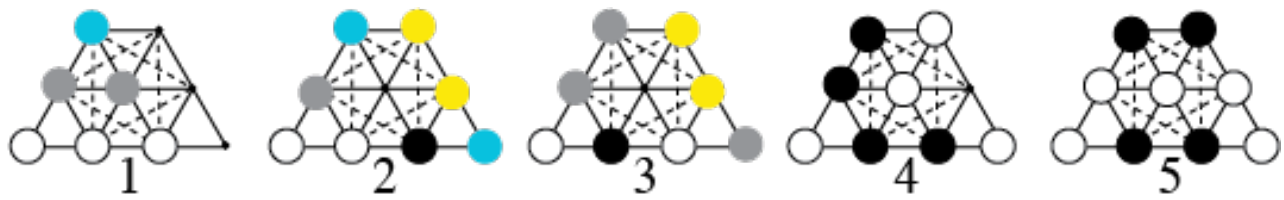
Le reste se complète ensuite progressivement (figures 2, 3, 4, et 5). La solution est unique et un chemin allant de l'entrée à la sortie apparaît en rouge sur le dessin (avec des variantes possibles (en vert).



53. LA PORTE A 100

Il faut appuyer au minimum sur **5 carrés.**
Les nombres de points des carrés se terminent tous par 2 ou par 7. Pour obtenir un multiple de 10 (se terminant par un 0), il faut additionner au moins cinq de ces nombres : 2 + 2 + 2 + 2 + 2 ou 2 + 2 + 2 + 7 + 7 ou 2 + 7 + 7 + 7 + 7. C'est possible en additionnant par exemple 77 + 17 + 2 + 2 + 2.

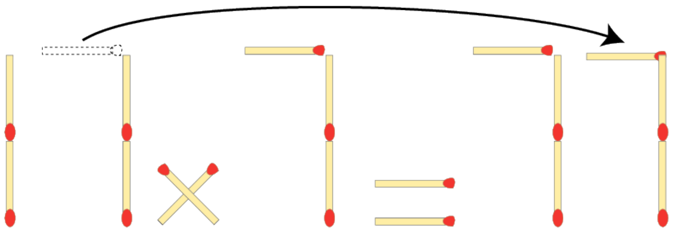
54. RESEAU DE CRISTAUX



Pour les trois premiers pions de la base, on a quatre possibilités : blanc-blanc-blanc, blanc-blanc-noir, blanc-noir-blanc et blanc-noir-noir.
La première ne permet pas de poser neuf pions : les deux pions représentés en gris doivent être noirs et le pion représenté en bleu ne peut être ni blanc ni noir.
La deuxième ne permet pas de poser neuf pions : le pion représenté en gris doit être noir, les deux pions représentés en jaune doivent être blancs, les deux pions représentés en bleu doivent être noirs et le pion central ne peut être ni blanc ni noir.
La troisième ne permet pas de poser neuf pions : les pions représentés en gris doivent être noirs, les deux pions représentés en jaune doivent être blancs, et le pion central ne peut être ni blanc ni noir.
La quatrième ne permet que de poser 8 pions, le sommet vide ne pouvant être rempli.
Seule la cinquième figure permet de poser neuf pions sans qu'aucun triangle équilétaral n'apparaisse.

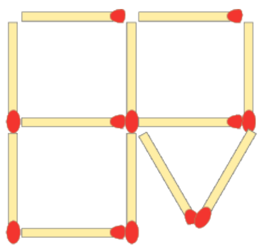
55. JEU AVEC LE FEU !

Si l'on garde la multiplication par 7, les multiples de 7 à deux chiffres sont : 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77, 84, 91 et 98. Le seul qui puisse être obtenu à partir de 71 moyennant l'ajout d'une allumette est 77. Or 11 × 7 = 77.



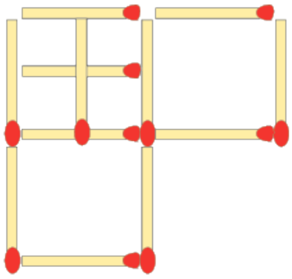
56 JEU AVEC LE FEU, SUITE !

Si l'on n'était pas obligé de former au moins un triangle il pourrait réaliser un score de 25 points avec quatre petits carrés formant un grand carré. Mais comme on doit former au moins un triangle, on ne peut réaliser qu'un score de **17 points** avec une configuration telle que celle de la figure.

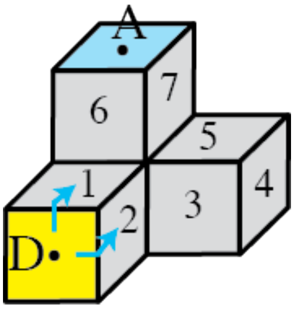


57. JEU AVEC LE FEU, FIN !

Avec la figure ci-dessous, on forme 4 petits carrés et on conserve 3 des carrés moyens (le grand carré a disparu).



58. SAUTS

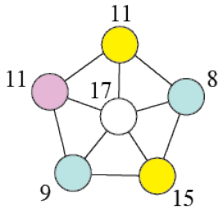


De la face de départ, le Mogui peut soit aller sur a face 1, soit aller sur la face 2. De la face 1, il peut aller soit sur la face 2, soit sur la face 6 et de la face 2, il peut aller soit sur la face 3, soit sur la face 6. De proche en proche, on détermine tous les chemins possibles. Le Mogui peut finalement effectuer **12 trajets différents de la face de départ à la face d'arrivée :**
D-1-2-3-4-5-7-6-A ; D-1-2-3-4-5-7-A ; D-1-2-3-5-7-6-A ; D-1-2-3-5-7-A ; D-2-3-4-5-7-6-A ; D-2-3-4-5-7-A ; D-2-3-5-7-6-A ; D-2-3-5-7-A ; D-2-1-6-7-A ; D-2-1-6-A ; D-1-6-7-A ; D-1-6-A ;

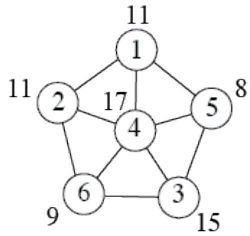
59. DANS LE NOIR

Les nombres dans les cases *bleue* et *rouge* doivent être tels qu'en les multipliant, on obtienne le double du nombre écrit dans la case *verte*.
Ce n'est possible qu'en plaçant 3 dans la case *verte* et 1 et 6 dans les cases *bleue* et *rouge* (dans un ordre quelconque), le nombre 5 allant dans la case centrale.
On vérifie que 2 × 5 × 3 = 1 × 5 × 6 = 30.
Il y a donc **deux solutions**, le 1 et le 6 pouvant être échangés.

60. L'ETOILE



La somme des nombres de 1 à 6 est égale à 21. La somme des cinq nombres du pourtour est égale à 17, 12 — 17 = 4, donc le nombre central est obligatoirement 4.
Les nombres reliés au disque de somme 8, sont donc 4 (au centre), 1 et 3 qui sont dans les disques jaunes. Les nombres reliés au disque de somme 15 sont 4 (au centre), 5 et 6 qui sont dans les disques bleus. Le nombre restant, 2 est donc dans le disque rose. On place ensuite facilement les quatre autres nombres de façon à respecter les sommes indiquées. La solution est unique :



61. LA GRAVURE

Lorsqu'on passe d'une image à la suivante, chaque triangle blanc va donner un nouveau triangle bleu et trois triangles blancs. On obtient donc le tableau ci-dessous.

Image n°	Triangles blancs	Triangles bleus
1	3	1
2	9	4
3	27	13
4	81	40

L'image n° 4 contiendra donc **40 triangles bleus**.
On peut aussi calculer directement le nombre de triangles bleus en observant la figure suivante :
Dans chacun des 9 triangles blancs de la figure apparaitront 4 triangles bleus, auxquels s'ajoutent les 4 triangles bleus déjà dans cette figure. L'image n° 4 contiendra donc 9 x 4 + 1 x 4 = 10 x 40 = 40 triangles bleus.