

## © 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](http://www.infinimath.com/librairie/descriptif_livre.php?type=Livres&theme=5&soustheme=16&ref=2916)

### SOLUTIONS DU CHAPITRE 7 : Le cœur de l'Alycastre

#### 62. LE CUBE PERCE

La structure est faite de **44 cubes**.

Le grand cube plein compterait 64 cubes. On a percé 6 trous en enlevant 4 cubes dans chaque trou, mais 4 cubes ôtés appartiennent à deux trous à la fois. Le nombre de cubes est donc égal à  $64 - 24 + 4$ , soit 44.

On vérifie qu'il y a  $4 \times 4 \times 4 = 64$  cubes avant que les petits cubes ne soient enlevés.

Au 1er étage, 2 cubes ont été enlevés.

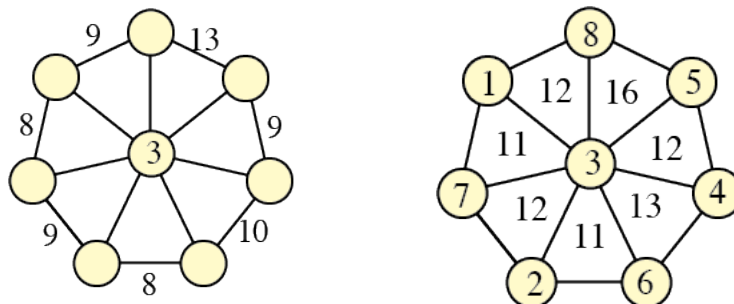
Au 2e étage, 8 cubes ont été enlevés.

Au 3e étage, 8 cubes ont été enlevés.

Au 4e étage, 2 cubes ont été enlevés.

20 cubes ont donc été enlevés, cette structure est faite de 44 cubes.

#### 63. LA FLEUR DE NOMBRES



Si l'on soustrait le 3 central des sommes des triangles, on obtient les sommes des nombres sur les sept côtés de la figure (voir le dessin). La somme 13 ne peut être obtenue que de deux façons :  $8 + 5$  ou  $7 + 6$ . Il y a donc quatre façons de remplir les disques du côté de somme 13. En testant ces quatre façons, on obtient **l'unique solution** ci-dessus à droite.

#### 64. L'HORLOGE DE LUNE

Lune s'est réveillée pour la première fois à **4 h 45**.

En effet, le second affichage a lieu moins de deux heures après le premier, donc après 03 h 50.

Le chiffre manquant ne peut être un 3 car entre 03 h 35 et 05 h 53 il s'écoule plus de deux heures. En revanche le 4 convient, l'intervalle entre 05 h 54 et 04 h 45 étant compris entre une heure et deux heures.

#### 65. ENIGME POUR ENIGME !

$$103 + \_ \_ = \_ 2 + \_ \_ + 4$$

Les chiffres utilisés sont 0, 1, 2, 3 et 4. Les chiffres restant disponibles sont donc 5, 6, 7, 8 et 9.

Si l'on ne considère que les chiffres des unités, on doit compléter  $3 + ? = 2 + ? + 4$ . Ceci ne peut se faire que de deux façons :  $3 + 8 = 2 + 5 + 4$  ou  $3 + 9 = 2 + 6 + 4$ .

Dans le premier cas, les chiffres restant disponibles sont 6, 7 et 9, et dans le second cas, 5, 5 et 8. Il y a finalement deux **quatre réponses** possibles :

$$103 + 59 = 82 + 76 + 4 \text{ ou } 72 + 86 + 4$$

$$103 + 68 = 92 + 75 + 4 \text{ ou } 72 + 95 + 4.$$

## 66 LE CRYPTARITHME DE CALLISTO

La plus grande valeur possible de NOUS est **9723**.

$$\begin{array}{r} 6 \text{ O I} \\ + \quad \text{T O I} \\ + \quad 4 \text{ O I} \\ + \quad 8 \text{ 4 4 8} \\ \hline = 9 \text{ O 2 S} \end{array}$$

Dans l'addition représentée ci-contre, on a pris en compte le fait que MULE = 6048 et que N = 9, puisque le chiffre est plus grand que 8. Notons que la lettre **O** ne représente pas le chiffre 0 et que la lettre **I** ne représente par forcément le chiffre 1.

En fonction de **I** (compris entre 1 et 7), la retenue  $r$  de la colonne de droite (des unités) est égale à 1 ou 2. On a alors en colonne 2 (colonne des dizaines) :

$$2 \times \text{O} + 4 + r = 10.$$

On en déduit que  $r$  ne peut qu'être égale à 2 pour des raisons de parité. **I** est donc au moins égal à 4. Mais il ne peut être égal à 4, 6, 8 ou 9 (déjà utilisés), ni à 7 car **S** serait égal à 9, déjà pris. On en déduit que **I** = 5 et **S** = 3.

On a alors  $2 \times \text{O} + 6 = 10$  (et **O** = 2) ou  $2 \times \text{O} + 6 = 20$  (et **O** = 7).

Le premier cas est exclu car dans la colonne 3 (des centaines), on aurait une retenue de 2. Il reste donc le dernier cas, qui donne le résultat ci-contre.

$$\begin{array}{r} 6 \text{ 7 5} \\ + \quad 1 \text{ 7 5} \\ + \quad 4 \text{ 0 5} \\ + \quad 8 \text{ 4 4 8} \\ \hline = 9 \text{ 7 0 3} \end{array}$$

## 67. LES CARTES

Il est impossible de réaliser **un total de 25** avec au maximum quatre cartes.

En effet, avec une carte ou trois cartes, on peut obtenir tous les totaux impairs de 9 à 23 ( $9 + 9 + 5$ ). Avec deux cartes ou quatre cartes, on peut obtenir tous les totaux pairs de 8 à 26. Il reste donc 25 qu'on ne peut obtenir qu'avec cinq cartes :  $3 + 3 + 5 + 5 + 9$ .

## 68. LA FIOLE VIDE

Panda est la plus jeune et Lune la plus âgée. C'est donc Lune qui pourra remplir la fiole.

Pandia n'a pas menti, sinon une autre aurait forcément menti. Lune dit donc aussi la vérité.

Callisto ne peut avoir menti, sinon elle serait la plus âgée et Ananké aurait aussi menti. Seule Ananké peut avoir menti, et **Lune** est alors la plus âgée et c'est elle qui remplira la dernière fiole.

## 69. LA PORTE DU TEMPLE !

Il faut utiliser le plus grand nombre possible de divisions par 3, en ôtant 1 autant de fois que nécessaire pour obtenir des nombres divisibles par 3. Il faudra appuyer au moins **15 fois** sur une touche :  $-1 ; \div 3 ; -1 ; \div 3 ; -1 ; -1 ; \div 3 ; -1 ; -1 ; \div 3 ; \div 3 ; -1 ; -1 ; \div 3 ; -1$ .

## 70. LES DALLES PIEGEES

On dénombre **54 rectangles de toutes les tailles**.

On compte en effet 13 rectangles composés d'une seule dalle, 16 rectangles composés de deux dalles, 10 rectangles composés de trois dalles, 8 rectangles composés de quatre dalles, 2 rectangles composés de cinq dalles, 4 rectangles composés de six dalles et 1 rectangle composé de neuf dalles, soit 54 rectangles au total.