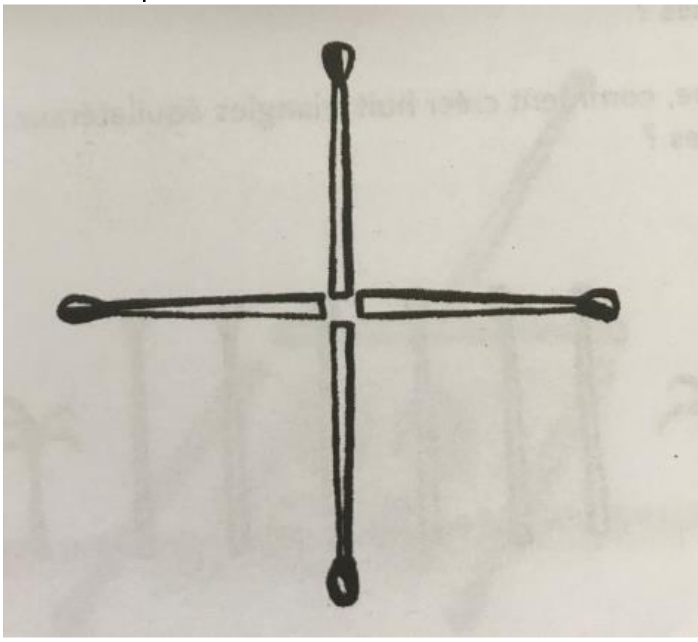
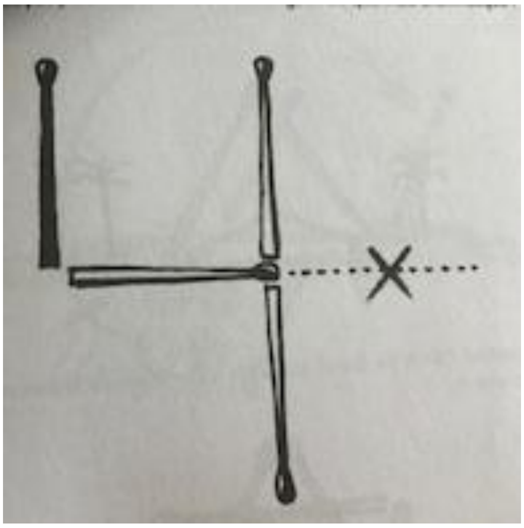
1- Quatre allumettes sont disposées en croix :



Comment obtenir un carré en ne bougeant qu'une seule allumette ?

SOLUTION

Il ne fallait pas prendre « carré » dans son sens géométrique mais arithmétique :



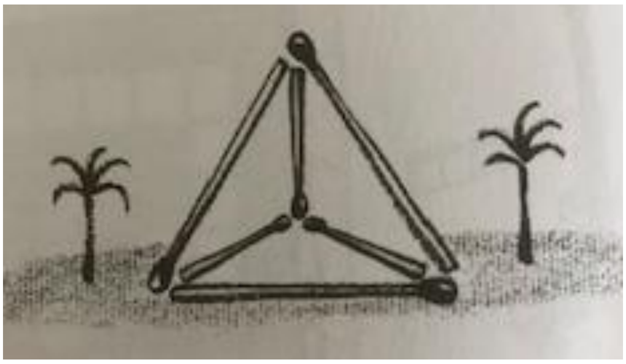
4 est le carré de 2.

2- Comment créer quatre triangles équilatéraux avec six allumettes ?

SOLUTION

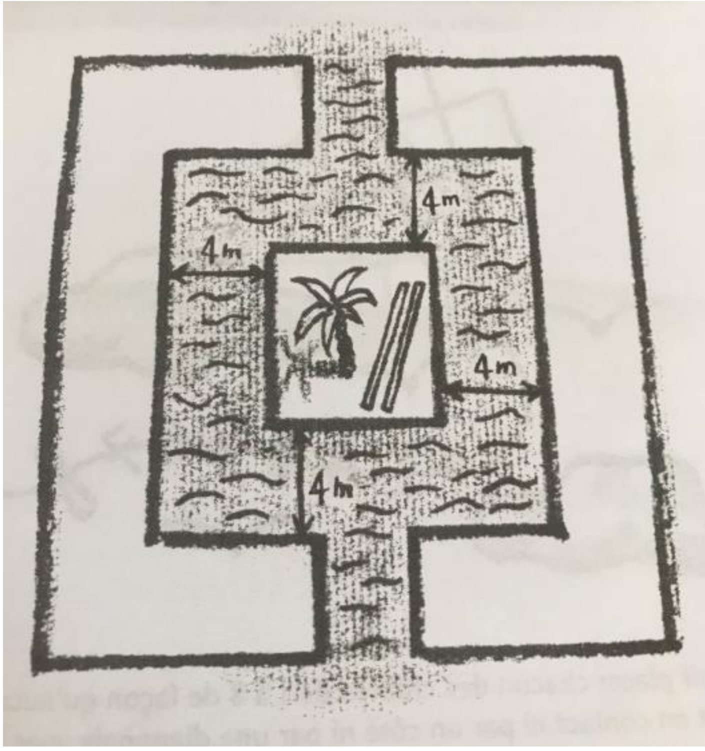
On fait un tétraèdre régulier (qui a dit que nous devions rester dans le plan ?)

Un peu de culture géométrique :
Un tétraèdre est un solide à 4 faces triangulaires. Il est dit régulier quand toutes les faces sont des triangles équilatéraux.



3- L'île et le pont

Une île carrée est entourée d'une rivière de 4m de large.

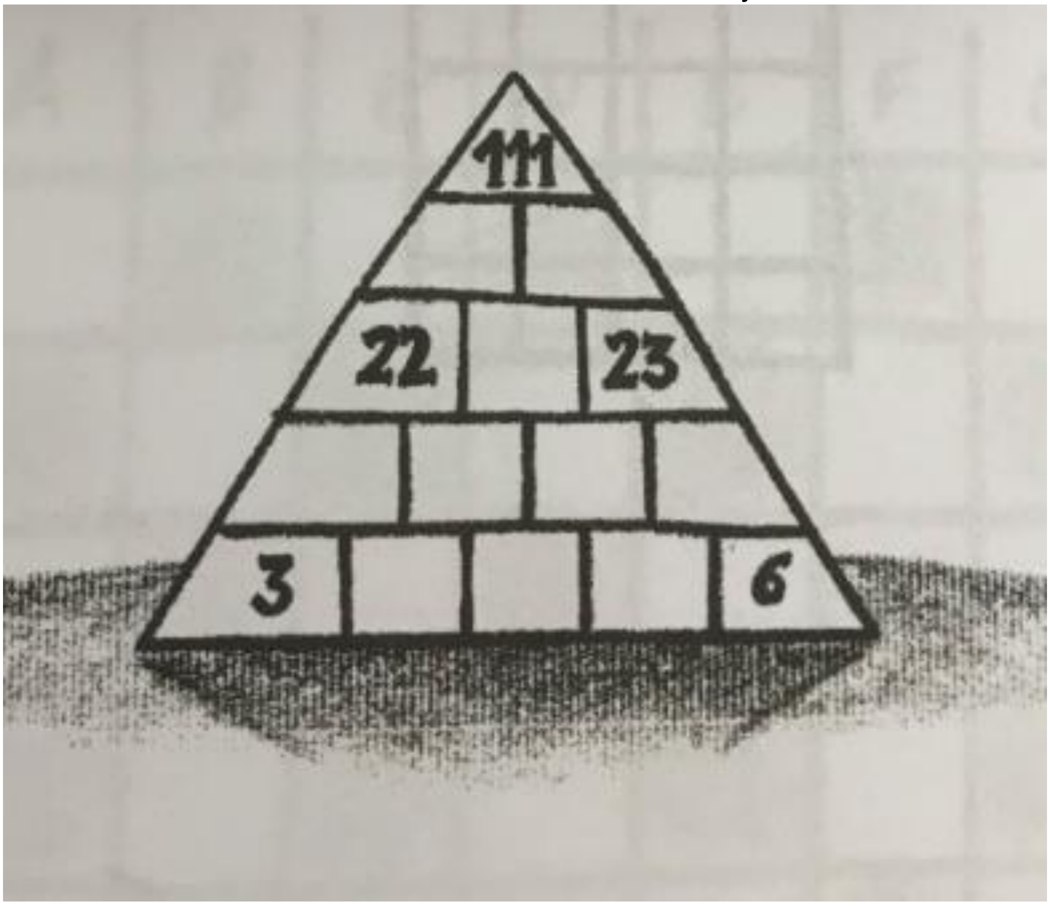


On dispose de 2 planches de 3,90 m de long et de quelques centimètres de large
Comment doit-on les disposer pour obtenir un pont stable ?

SOLUTION

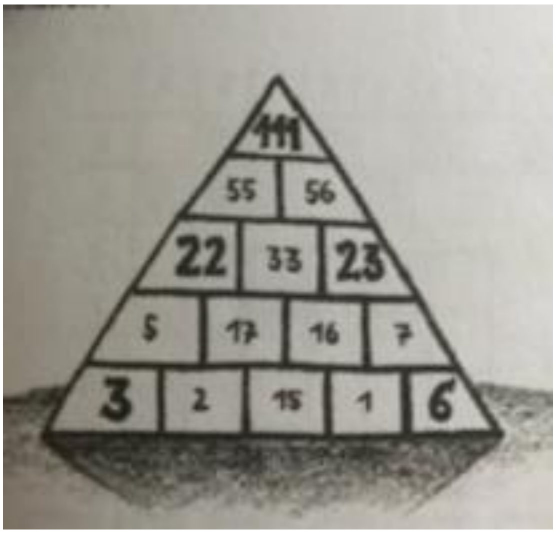
Voici comment faire :

4- Triangle à trous
Compléter ce triangle de manière que le nombre inscrit dans chaque case soit égal à la somme des deux nombres inscrits dans les deux cases juste en dessous de celle-ci.

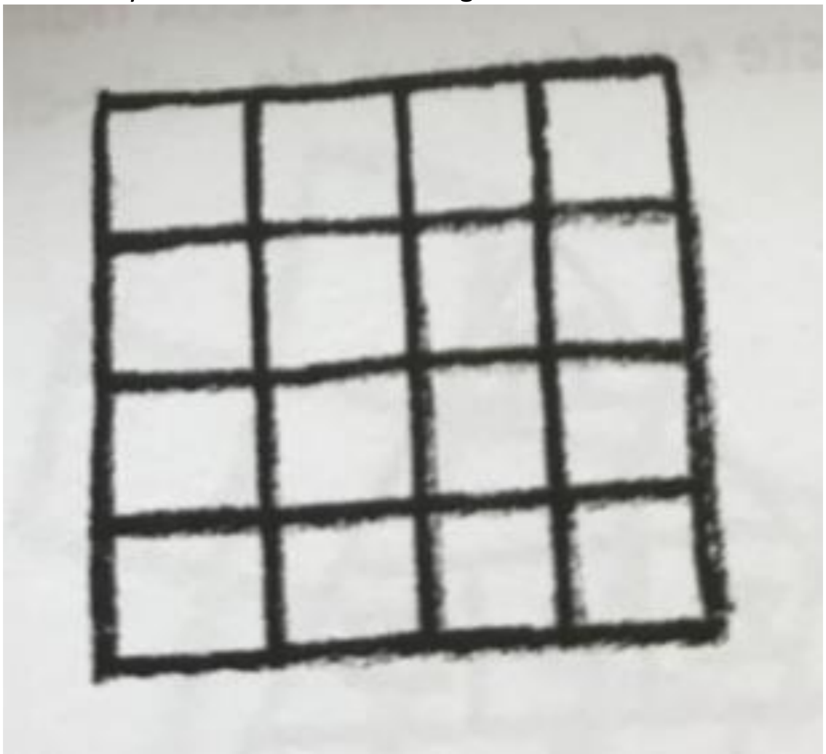


SOLUTION

Voici la solution :



5- Comptons
Combien y a-t-il de carrés dans la figure ci-dessous ?

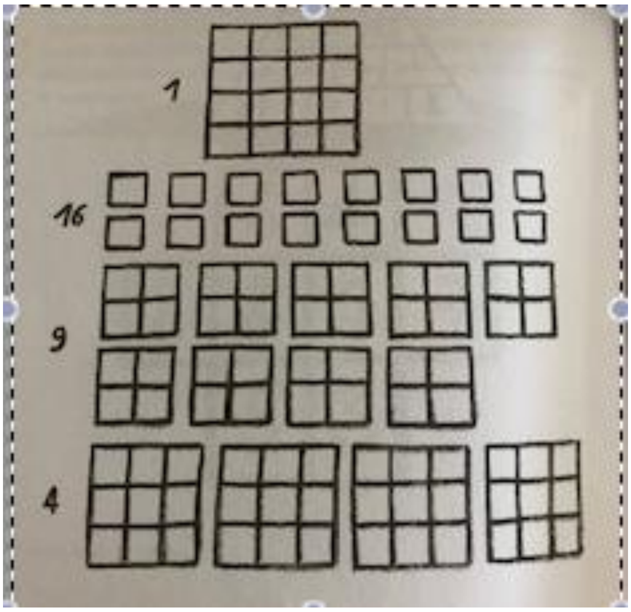


SOLUTION

Il suffit de lire ce que l'on lit :

Il y a 30 carrés :

- **16 de taille 1 x 1**
- **9 de taille 2 x 2**
- **4 de taille 3 x 3**
- **et 1 de taille 4 x 4**



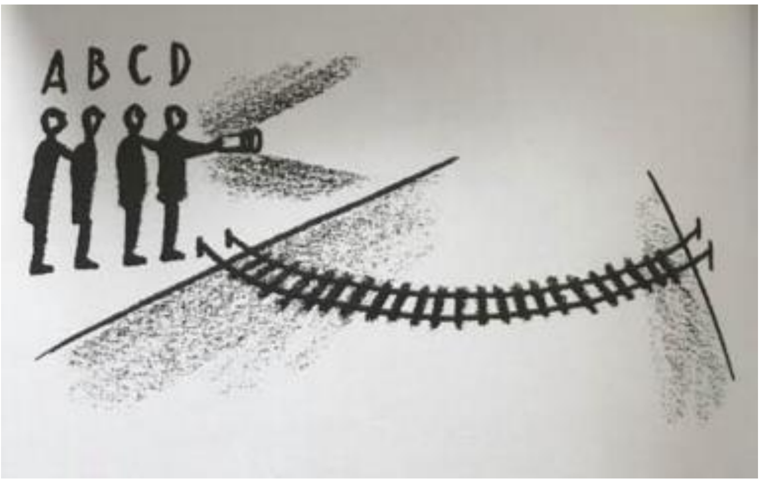
6- Trouver la suite !
Voici une suite de lignes de chiffres :
1
11
21
1211
111221
312211
Trouver la suite !

SOLUTION

Il suffit de lire ce que l'on lit :
1
Un 1 : 11
11
Deux 1 : 21
21
Un 2 Un 1 : 1211
1211
Un 1 Un 2 Deux 1 : 111221
111221
Trois 1 Deux 2 Un 1 : 312211
312211

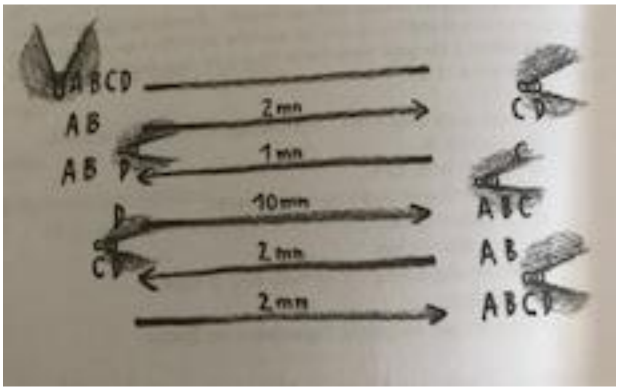
La ligne suivante est donc :
Un 3 Un 1 Deux 2 Deux 1 : 13112221

7- La traversée du pont
Quatre personnes doivent traverser un pont en 17 minutes. Chacune d'entre elles marche à une vitesse maximale donnée. Appelons A la personne qui peut traverser le pont en 1 minute, B celle qui le traverse en 2minutes, C celle qui le fait en 5 minutes et D celle qui le traverse en 10 minutes.
Ces quatre personnes ne disposent que d'une torche et il est impossible de traverser le pont sans torche. Le pont ne peut supporter que le poids de 2 personnes. Dans quel ordre doivent traverser ces quatre personnes ?

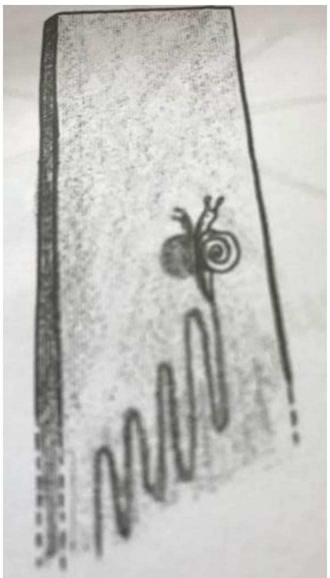


SOLUTION

Tout d’abord, A et B traversent, ce qui prend 2 minutes.
Ensuite, A ramène la torche, nous en sommes à 3 minutes écoulées.
C et D traversent le pont, le chronomètre indique 13 minutes.
B ramène la torche, nous en sommes à 15 minutes.
A et B traversent le pont, et 17 minutes se sont écoulées depuis le départ.

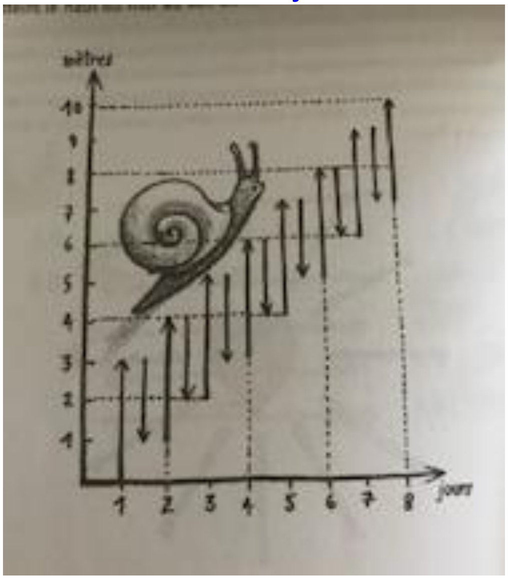


8- L’escargot grimpeur
Un escargot veut grimper au sommet d’un mur de 10 m de haut. Mais il se déplace d’une façon particulière : pendant la journée, il monte de 3 m et, la nuit, il redescend de 2m. S’il commence son ascension un matin, combien de jours lui faudra-t-il pour accéder au sommet de ce mur ?



SOLUTION

L’escargot atteint le haut du mur au soir du 8ème jour :



9- 1 = 2 ???

Posons a = 1 et b = 1

$a = b$ (1)	Evident !
$a \cdot a = a \cdot b$ (2)	On multiplie par a les 2 membres de l’égalité
$a \cdot a - b \cdot b = a \cdot b - b \cdot b$ (3)	On retranche $b \cdot b$ aux 2 membres de l’égalité
$a \cdot a + a \cdot b - a \cdot b - b \cdot b = b(a - b)$ (4)	On ajoute $0 = a \cdot b - a \cdot b$ à gauche ; on met b en facteur à droite.
$a(a + b) - b(a + b) = b(a - b)$ (5)	On effectue deux mises en facteur (par a et b) à gauche
$(a + b)(a - b) = b(a - b)$ (6)	On met en facteur (a + b) à gauche
$a + b = b$ (7)	On simplifie
$2 = 1$ (8)	Et on crie à l’arnaque…
	Oui, mais où ?

SOLUTION

Dans le raisonnement, l’erreur se situe lors du passage de la ligne 6 à la ligne 7 : on divise chaque membre de l’égalité par (a – b) avec a = 1 et b = 1, donc par 0.
Et tout le monde le sait… ON NE DIVISE JAMAIS PAR 0 !!! N’est-ce pas que tout le monde le sait ?

10 – Somme des entiers de 1 à 100
Calculer la somme des 100 premiers nombres entiers :
1 + 2 + 3 … + 98 + 99 + 100 ?

SOLUTION

On peut remarquer que :
1 + 100 = 101
2 + 99 = 101
Etc…

On a donc 50 sommes qui valent chacune 101.

La somme vaut donc :
50 x 101 = 5050

Vu autrement :

$$1 + 2 + 3 + \ldots + (n-2) + (n-1) + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

Avec n = 100, on a :

$$1 + 2 + 3 + \ldots + 98 + 99 + 100 = \frac{100 \times 101}{2} = 5050$$

11 – Valeur du produit
Quelle est la valeur du produit suivant :
(x – a)(x – b)(x – c)…(x – y)(x – z)
Il y a en tout 26 parenthèses, et a, b, …, z sont des nombres quelconques.

SOLUTION

L'antépénultième facteur est (x – x) qui vaut 0, le produit est donc égal à 0.

Un peu de culture :
« Antépénultième » signifie qui précède l'avant dernier !

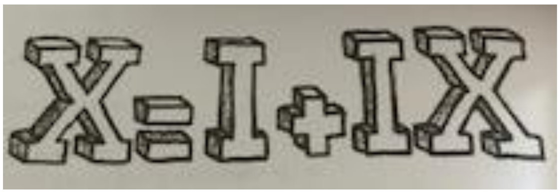
12 – L'égalité en chiffres romains

L'égalité suivante n'est pas vérifiée : **XI + I = X**

Que faut-il faire pour que, sans être modifiée, cette égalité soit juste ?

SOLUTION

Il faut la lire à l'envers :



12 – L'égalité en chiffres
L'égalité suivante n'est pas vérifiée :

5 + 5 + 5 = 550

Que faut-il faire pour que, en ajoutant
seulement une barre, cette égalité soit juste ?
(Autrement qu'en barrant le = pour qu'il devienne « différent »)

SOLUTION

545 + 5 = 550
Le + devient 4 !

13 – Trouver une égalité
Comment obtenir 24 en utilisant une fois et une seule fois les nombres 5, 5, 5 et 1 ?
Les seules opérations autorisées sont l'addition, la soustraction, la multiplication et la division.

SOLUTION

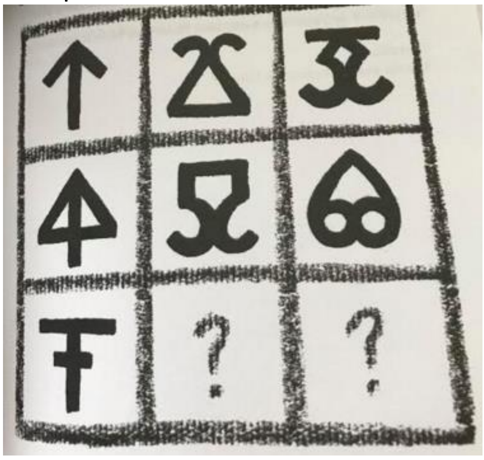
1 5 = 0,2
5 – 0,2 = 4,8
4,8 5 = 24
Qui a dit que les nombres devaient rester entiers ? Encore une fois, on constate que l'esprit humain ajoute naturellement des contraintes aux problèmes auxquels il s'attaque…

14- Les gueules cassées
Si 70% de soldats ont perdu un œil lors d'une bataille, 75% une oreille, 80% un bras, et 85 % une jambe.
Quel pourcentage minimum ont perdu à la fois un œil, une oreille, un bras et une jambe ?

SOLUTION

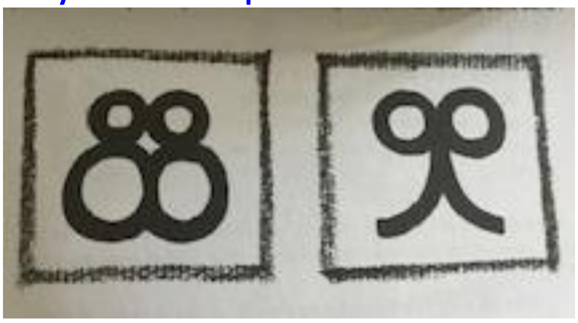
30% ont leurs 2 yeux,
25% leurs 2 oreilles,
20% leurs 2 bras,
et 15% leurs 2 jambes
Donc 90% au moins ne cumulent pas les quatre handicaps. Ce qui fait 10% au minimum à qui il manque à la fois un œil, une oreille, un bras et une jambe.

15- Suite logique
Compléter ce tableau en trouvant la suite des symboles :

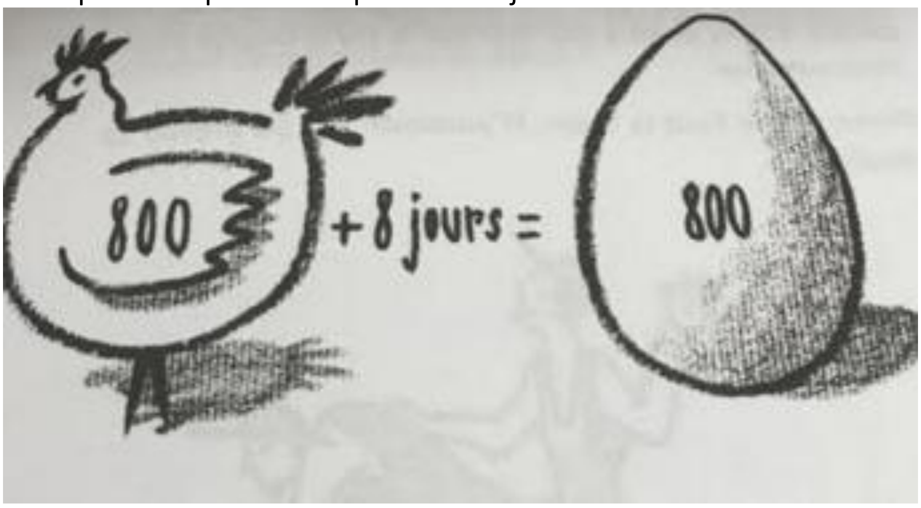


SOLUTION

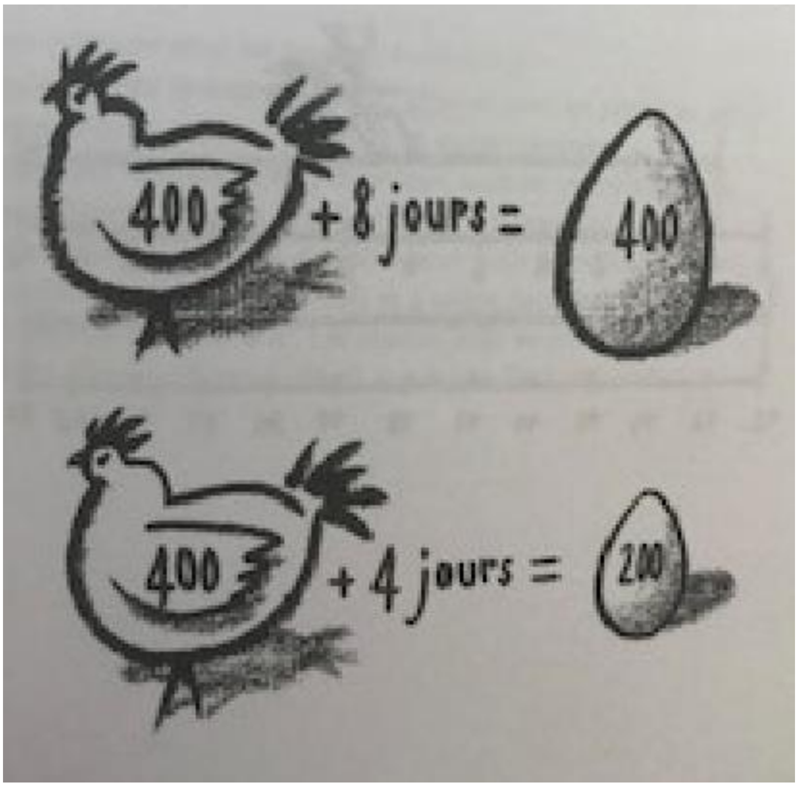
On remarque que les premières cases sont occupées par les chiffres de 1 à 7 acculés à leur symétrique horizontal. Les symboles manquants son donc :



16 – Les œufs des poules
Huit cents poules pondent en moyenne huit cents œufs en huit jours.
Combien d'œufs pondent quatre cent poules en 4 jours ?



SOLUTION
200 œufs
En effet, 400 poules pondent 400 œufs en 8 jours. Donc 400 poules pondent 200 œufs en 4 jours.



17- Le tournoi de tennis
Un tournoi de tennis entre n joueurs est organisé. Le principe est l'élimination directe : un joueur qui a perdu un match ne peut pas participer à d'autres matchs.
Quel est le nombre de parties jouées (finale comprise) en fonction du nombre de joueurs ?

SOLUTION

Comme chaque match élimine un joueur et qu'il en reste qu'un, le nombre de parties est : n – 1.

18- Désordre dans le tiroir à chaussettes !
Albert se prépare pour aller au collège. Son frère dort, la chambre est plongée dans le noir. Dans une commode de la chambre, il y a un tiroir qui contient les chaussettes d'Albert : 14 rouges et 18 bleues (Albert n'achète que des chaussettes bleues ou rouges). Seulement, les chaussettes ne sont pas rangées par pair.
Combien Albert doit-il tirer de chaussettes au minimum pour être sûr d'avoir au moins deux de la même couleur ?

SOLUTION

En piochant 3 chaussettes dans son tiroir, Albert est sûr d'avoir :
- **Soit 3 chaussettes bleues,**
- **Soit 3 chaussettes rouges,**
- **Soit 2 chaussettes bleues et 1 chaussette rouge,**
- **Soit 1 chaussette bleue et 2 chaussettes rouges.**

Dans chaque cas, il aura une paire de chaussettes de même couleur. Il suffira donc à Albert de piocher seulement 3 chaussettes dans son tiroir.

19- Une mouche même pas fatiguée

Deux villes distantes de 1000km sont reliées par une double voie de chemin de fer. A un moment donné, deux trains roulant à la vitesse de 100 km/h quittent chacune des deux villes en direction de l’autre.
Une mouche dont la vitesse est de 150km/h commence alors un aller-retour ininterrompu entre ces deux trains. Quelle distance aura parcouru la mouche au moment où les deux trains se croiseront ?

SOLUTION

Les trains se croiseront après 5 heures. La mouche aura alors volé 5 150 = 750 km