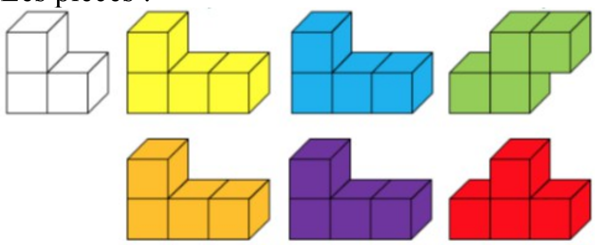
Remue-méninges
37 apr. J.-C.

Une composition de Christelle un jour de confinement.
Défi : il se nomme « 4 saisons ». Trouvez l'hiver, l'automne ?
Travailler c'est trop dur.
Il fait trop beau pour travailler.
Le travail c'est la santé.

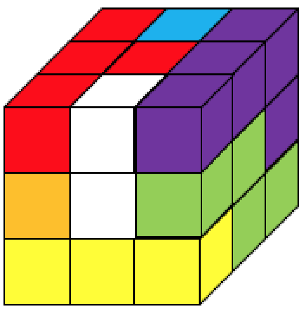
Des défis, des énigmes, des problèmes pour exercer votre observation, votre déduction, voire vos habilités en mathématiques en ce Jour de Confinement, d'où le titre.
Pour tous les niveaux et j'espère pour tous les goûts.

Retour des zonoèdres.

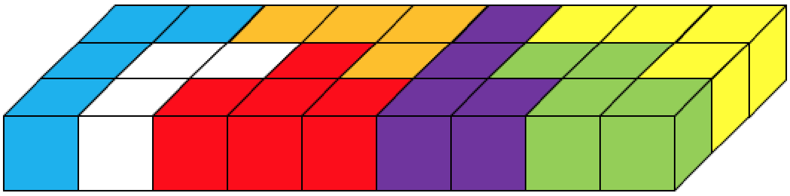
Suite à une de mes prières François a fourni hier un défi zonoèdre.
Rappel.
Les pièces :



Défi :
Avec les 7 pièces, réalise un cube 3x3x3 et un pavé 1x3x9.
Solutions possibles :
Le cube :



Le pavé :



Il n'y a pas unicité des solutions dessinées.

Le nouveau défi serait de trouver toutes les solutions.

Le découpage d'un polyèdre pour obtenir un autre polyèdre est le troisième problème de Hilbert énoncé en 1900.
Max Dehn, à l'âge de 22 ans, résolut le problème.
Cliquez ici pour trouver un article qui l'explique.
La vie du mathématicien rappelle des souvenirs que l'on espère révolus.
Le problème de Hilbert et Max Dehn sont évoqués ici.

Thème : Henry Ernest Dudeney.

Voici des propositions de défis de Dudeney.
Traduction approximative.

Problème d'âge.

"L'âge de mon mari", a remarqué une dame l'autre jour, "est représenté par les chiffres de mon âge inversés. Il est mon aîné, et la différence entre nos âges est le onzième de leur somme."

Problème de recensement.

M. et Mme Jorkins ont quinze enfants, tous nés à des intervalles d'un an et demi. Mlle Ada Jorkins, l'aînée, répugnait à déclarer son âge à l'homme du recensement, mais elle a admis qu'elle était juste sept fois plus âgée que la petite Johnnie, la plus jeune de toutes. Quel était l'âge d'Ada?
Ne présumez pas trop hâtivement que vous avez résolu ce petit défi. Vous constaterez peut-être que vous avez commis une mauvaise erreur.

Problème de Marie et Marmaduke.

Marmaduke: "Savez-vous, mon cher, que dans sept ans, nos âges combinés seront de soixante-trois ans?"

Mary: "Est-ce vraiment le cas? Et pourtant, c'est un fait que lorsque vous aviez mon âge actuel, vous étiez deux fois plus âgé que moi à l'époque.

Maintenant, quel âge ont Marie et Marmaduke?

Problème du nombre carré.

Si le lecteur devait déterminer si 15 763 530 303 289 est un nombre carré, comment procéderait-il? Si le nombre était terminé par un 2, 3, 7 ou 8 à la place du 9, il saurait bien sûr qu'il ne pouvait pas s'agir d'un carré, mais rien dans sa forme apparente n'empêche qu'il en soit un. Je soupçonne que dans un tel cas, il se mettrait au travail, avec un soupir ou un gémissement, à la tâche laborieuse d'extraire la racine carrée. Pourtant, s'il avait accordé un peu d'attention à l'étude des propriétés numériques des nombres, il réglerait la question de cette manière simple. La somme des chiffres est 59, la somme des chiffres de 59 est 14, la dernière somme est 5 (que j'appelle la "racine numérique"), et donc je sais que le nombre ne peut pas être un carré, et pour cette raison. La racine numérique des nombres carrés successifs à partir de 1 est toujours 1, 4, 7 ou 9, et ne peut jamais être autre chose. En fait, les séries 1, 4, 9, 7, 7, 9, 4, 1, 9 se répètent à l'infini. La série analogue pour les nombres triangulaires est 1, 3, 6, 1, 6, 3, 1, 9, 9. Nous avons donc ici une vérification négative similaire, car un nombre ne peut pas être triangulaire (c'est-à-dire, $(n^2 + n) / 2$) si sa racine numérique est 2, 4, 5, 7 ou 8.

Le défi est de démontrer que la « la racine numérique» est toujours 1, 4, 7 ou 9.

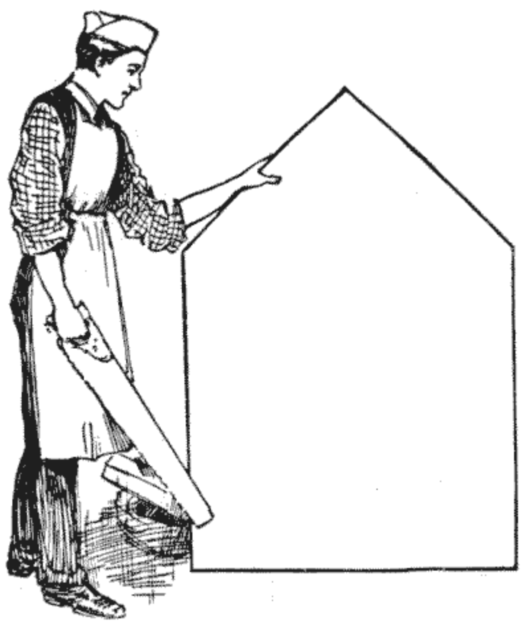
<u>Défi chiffres et carrés.</u>

1	9	2
3	8	4
5	7	6

On verra dans le diagramme que nous avons si bien disposé les neuf chiffres dans un carré que la somme des chiffres du nombre de la deuxième ligne est le double de celui de la première ligne et la somme des chiffres du nombre de la ligne du bas trois fois celui de la ligne du haut. Il existe trois autres façons d'organiser les chiffres de manière à produire le même résultat. Pouvez-vous les trouver?

<u>Défi : Le problème du menuisier.</u>

J'ai souvent eu l'occasion de remarquer l'utilité pratique des puzzles, résultant d'une application aux affaires ordinaires de la vie des petits trucs que l'on apprend en résolvant des problèmes de loisirs.



Le menuisier, dans l'illustration, veut couper le morceau de bois en aussi peu de morceaux que possible pour former un plateau de table carré, sans aucun gaspillage de matériel. Comment doit-il faire? De combien de pièces auriez-vous besoin?

Défi fin du monde.

Si la fin du monde venait le premier jour d'un nouveau siècle, pouvez-vous dire quelles sont les chances que cela se produise un dimanche?

Le défi du nombre carré m'a fait penser à un problème vu dans une de mes recherches sur le net.

Défi :

$9^2=81$ et $8+1=9$

Voici un nombre (9) qui est égale à la somme des chiffres (8+1=9) d'une de ses puissances (carré).

Pour le carré , 9 est le seul nombre qui vérifie l'égalité.

Trouvez les 5 nombres qui conviennent pour un cube. On enlève le nombre 1 trivial.

Les solutions ?...Demain !