

Rallye 2007 : les épreuves et la correction

L'épreuve longue

- Les trois épreuves consistent à réaliser des figures géométriques en associant, comme dans un puzzle, des pièces les unes à côté des autres, sans laisser de trous et sans superposer les pièces.
- Les seules pièces utilisables sont des triangles d'argent et des triangles d'or.
- La taille des pièces est entièrement libre et les pièces n'ont pas nécessairement toutes les mêmes dimensions.

Les figures demandées pourront être obtenues par collage ou par dessin.

Première épreuve

Réaliser une étoile régulière à cinq branches.



Deuxième épreuve

Compléter l'étoile précédente pour réaliser un pentagone régulier et compléter ce pentagone pour réaliser une étoile plus grande.



Troisième épreuve

Recouvrir un disque de 10 cm de rayon avec au minimum une quarantaine de pièces.
Bien entendu, on acceptera qu'il y ait des "trous" mais seulement sur les bords du disque.
Les pièces devront être coloriées de manière à ce que l'ensemble soit le plus joli possible.

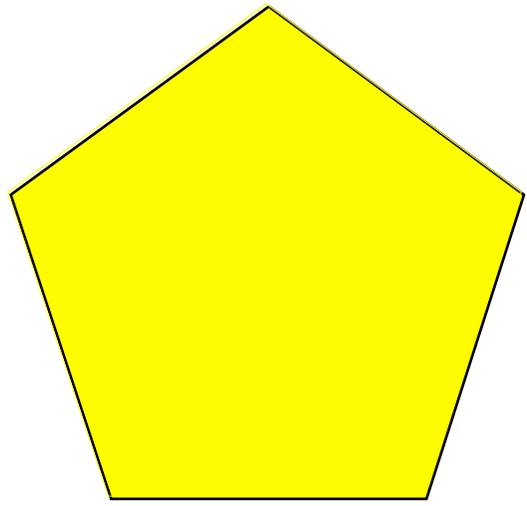
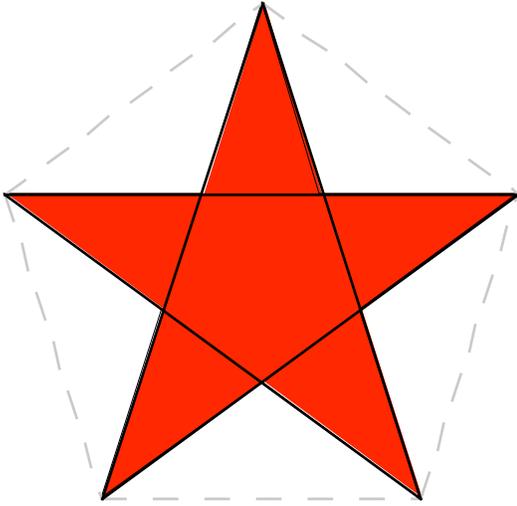
Bon courage !



Et à la semaine prochaine
pour la suite !



Quatrième épreuve (5 points)



L'aire de l'étoile est la moitié de celle du pentagone.



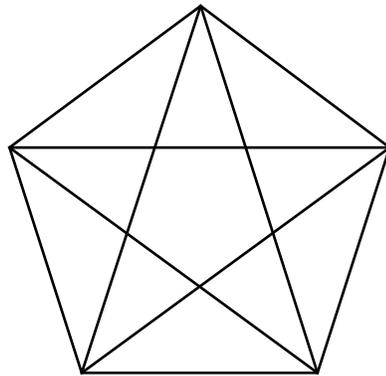
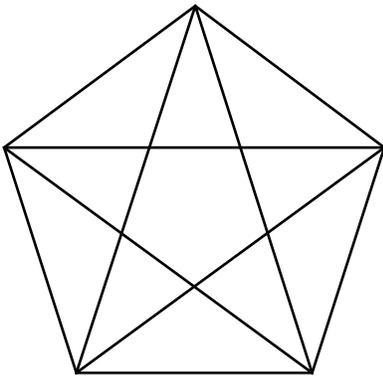
Pas si sûr !!



Montrer grâce à un découpage que Kevin a tort et que Lyli a raison d'être méfiante.

Cinquième épreuve (6 points)

Dans les figures ci-dessous sont dessinés beaucoup de triangles d'or et beaucoup de triangles d'argent. Les types de triangles sont de plusieurs tailles différentes.



1. Colorier avec des couleurs différentes, un triangle d'or de chaque taille.
2. Pour chaque taille combien peut-on trouver de triangles d'or ?

3. Colorier avec des couleurs différentes, un triangle d'argent de chaque taille.
4. Pour chaque taille combien peut-on trouver de triangles d'argent ?

Sixième épreuve (4 points)



Lundi, Kevin a acheté une sucette et l'a payée avec trois pièces différentes.

Mardi, il en a acheté une autre mais il n'avait pas de monnaie; il a donné une pièce de 1 € et on lui a rendu trois pièces différentes !

Mercredi, il a acheté deux sucettes. En payant avec 1 €, on lui a rendu cette fois deux pièces différentes.

Alors, combien coûte une sucette ?



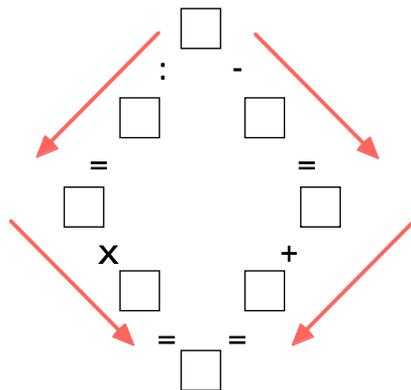
Septième épreuve (4 points)

Dans la multiplication ci-contre, les lettres **a**, **b** et **c** représentent chacune un chiffre différent.

- **Trouver le chiffre représenté par chacune des lettres.**
- **Réécrire cette multiplication avec les chiffres trouvés.**

$$\begin{array}{r} b a \\ \times c \\ \hline a a a \end{array}$$

Huitième épreuve (4 points)

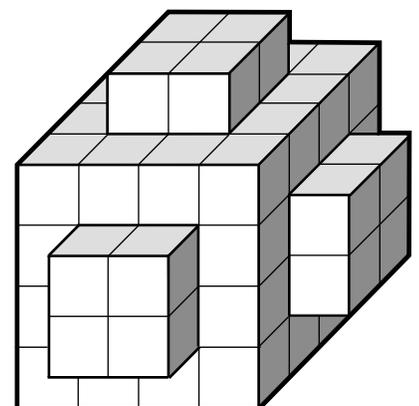


Placer les nombres de 1 à 8 de telle façon que les quatre opérations soient exactes.

Neuvième épreuve (4 points)

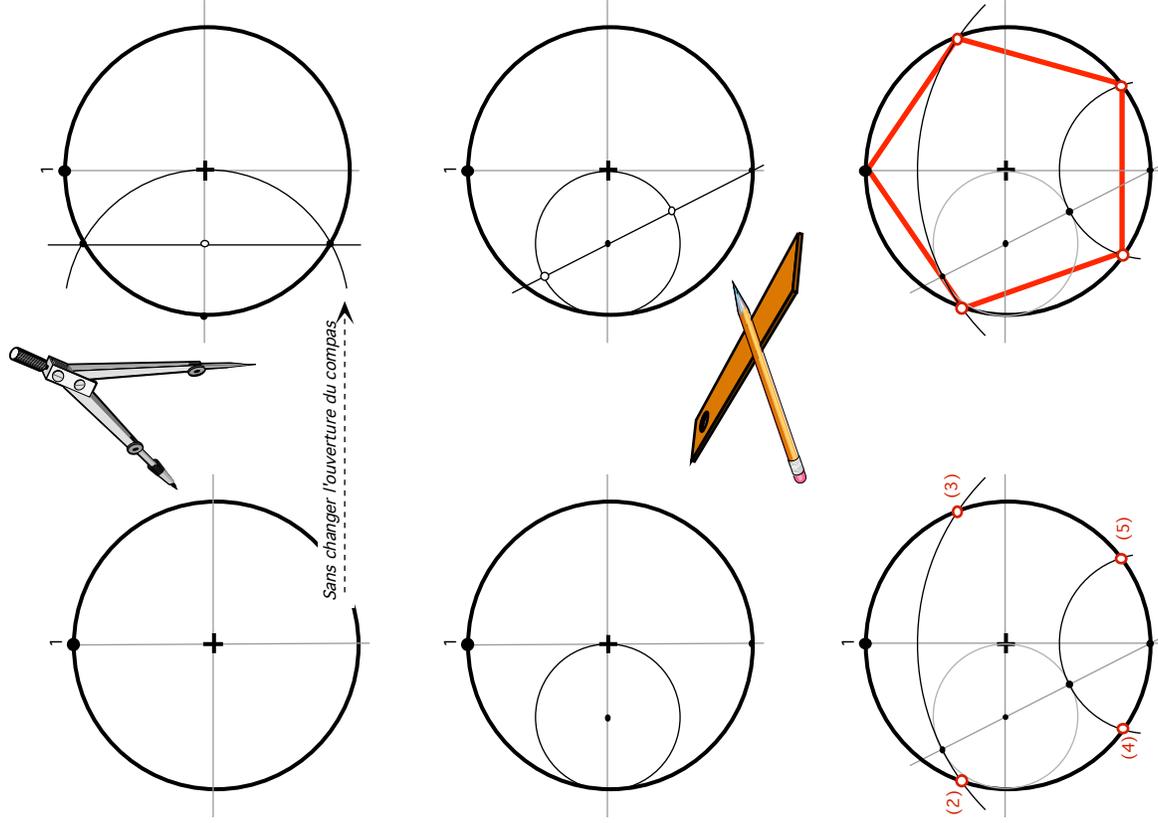
Quelle que soit la façon de poser cet objet sur une table, on le voit toujours ainsi : - - - ➔

Combien faut-il de petits cubes pour construire cet objet ?

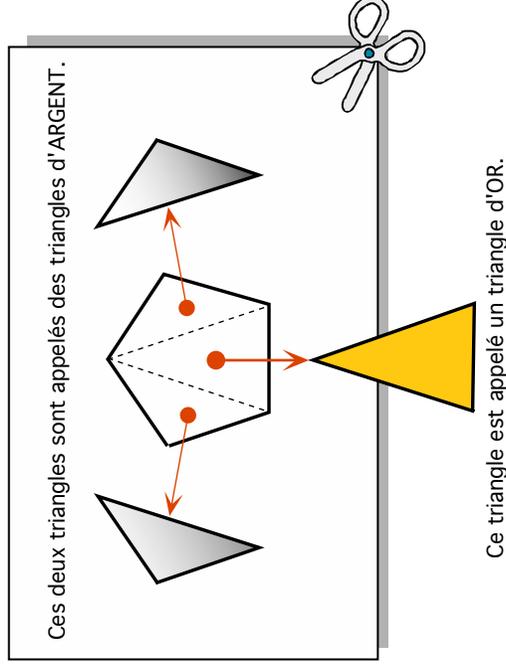


Pour commencer

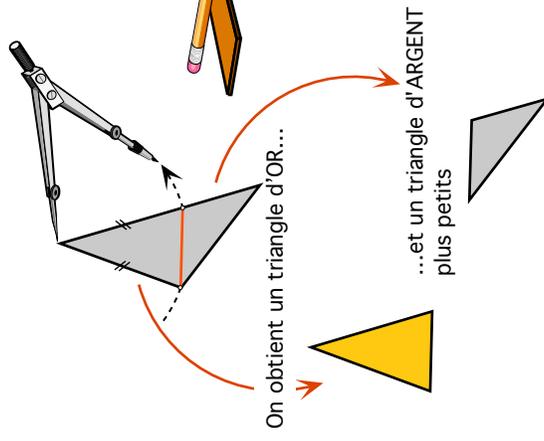
Tracer un pentagone régulier:



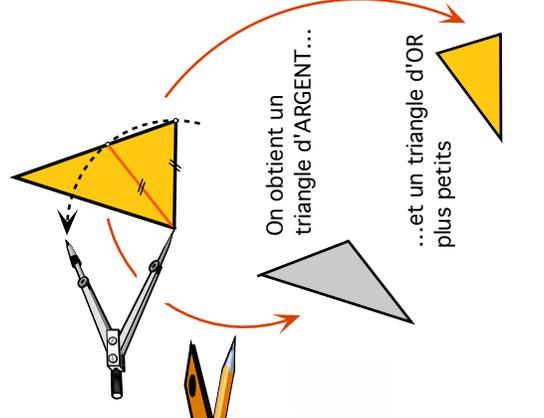
Découper un pentagone régulier:



Découpage d'un triangle d'ARGENT



Découpage d'un triangle d'OR



On peut continuer de découper mais on peut aussi coller !...

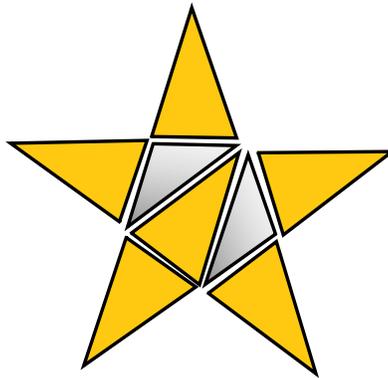
Corrections des épreuves

A partir d'un pentagone, on peut obtenir deux triangles d'argent et un triangle d'or:



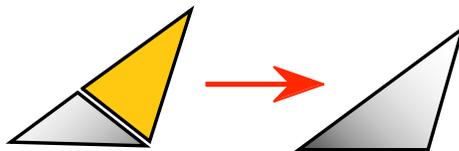
Première épreuve (4 points)

En ajoutant autour d'un pentagone, cinq triangles d'or de même taille, on peut construire une étoile:

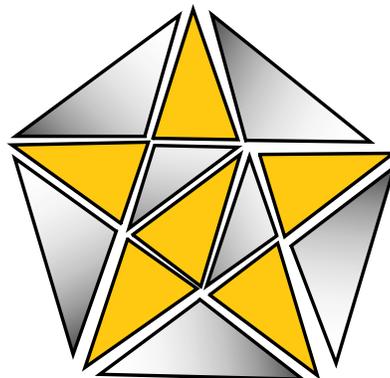


Deuxième épreuve (4 points)

En recollant un triangle d'or et un triangle d'argent de même taille, on peut obtenir un triangle d'argent plus grand.



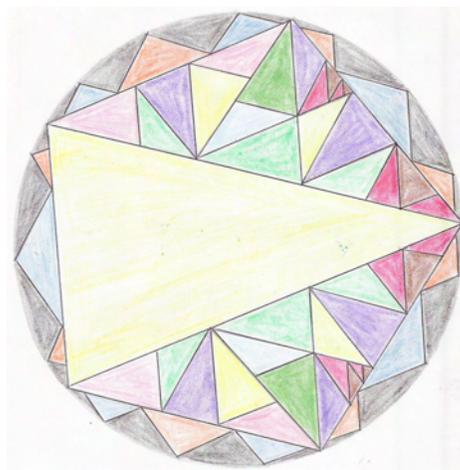
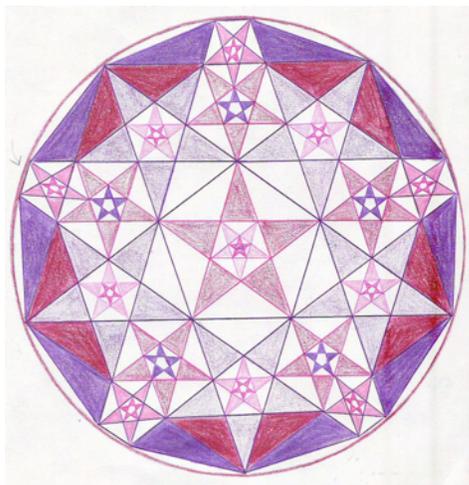
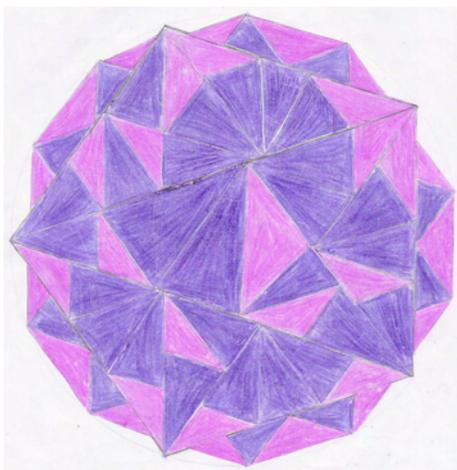
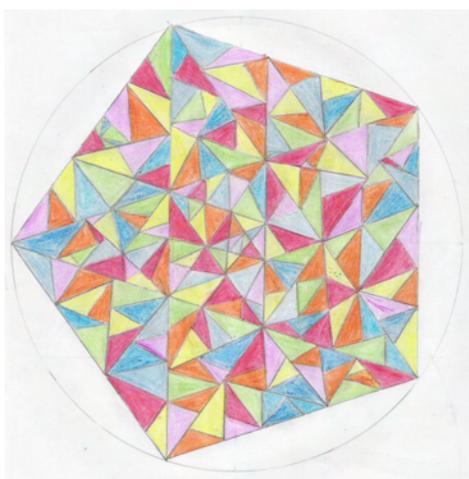
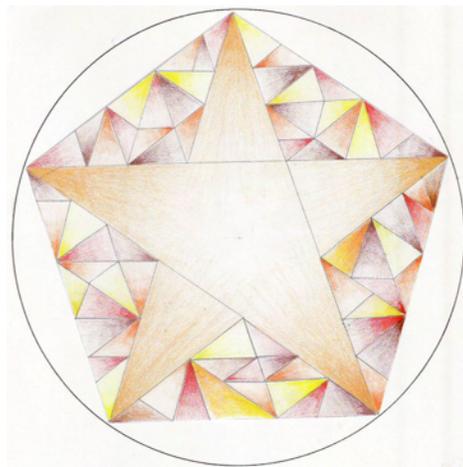
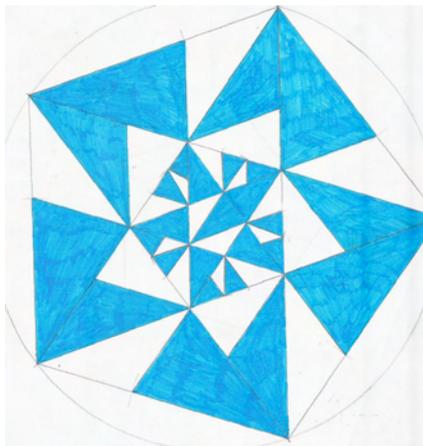
Cinq de ces plus grands triangles d'argent, disposés autour d'une étoile, permettent d'obtenir un pentagone plus grand.



.... et on peut recommencer.

Troisième épreuve (15 points)

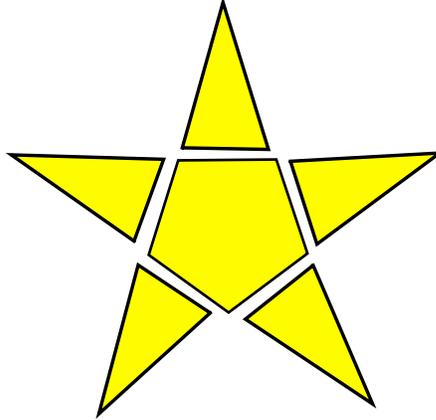
Nous ne donnerons pas une correction de cette épreuve mais quelques exemples de ce qui pouvait être réalisé :



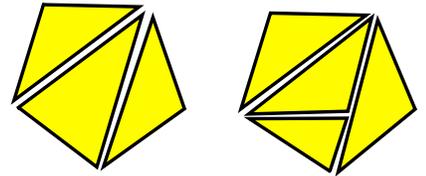
... d'autres réalisations sont à voir sur le site de l'Irem.

Quatrième épreuve (5 points)

Coupons une étoile en six morceaux:

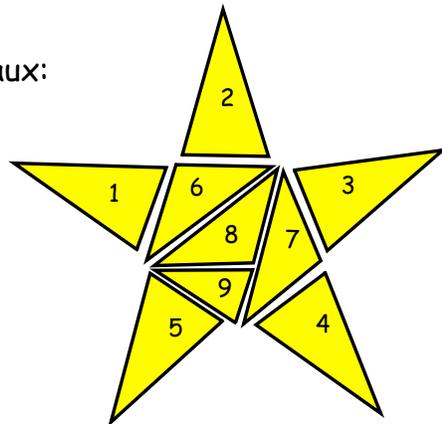


puis, le pentagone central en trois, puis quatre morceaux:

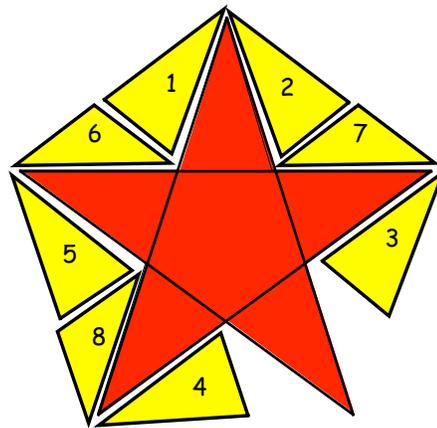


Pour une étoile, nous obtenons ainsi neuf morceaux:

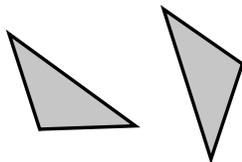
6 triangles d'or et 3 triangles d'argent.



que nous disposons ainsi, autour d'une étoile:



Pour terminer notre pentagone, il nous faudrait deux triangles d'argent comme ceci:

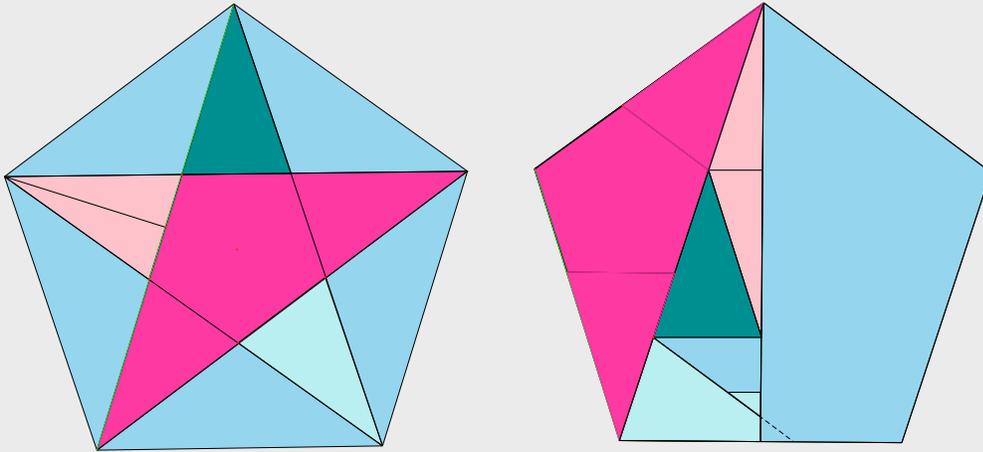


mais il ne nous reste plus que :



Avec deux étoiles, on ne peut pas faire un pentagone et Lylhi avait bien raison d'être méfiante.

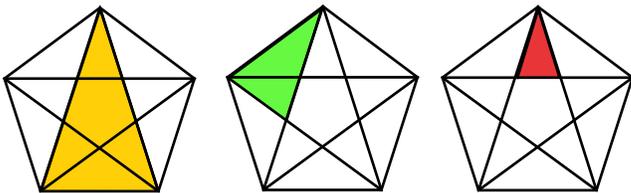
La plupart des réponses exactes proposées correspondaient plutôt à un découpage illustré par le dessin ci-dessous.



Cinquième épreuve (6 points)

Triangles d'or

Colorier un triangle d'or de chaque taille:

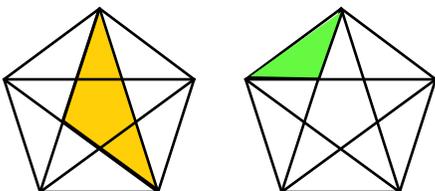


Compléter le tableau:

Taille (couleur)	jaune	vert	rouge
Nombre de triangles	5	10	5

Triangles d'argent

Colorier un triangle d'argent de chaque taille:



Compléter le tableau:

Taille (couleur)	jaune	vert
Nombre de triangles	10	5

Pour chaque taille le nombre de triangles ne pouvait être qu'un multiple de 5 !

Sixième épreuve (4 points)

Prix d'une sucette

35

Il n'existe que 6 pièces d'un montant inférieur à 1€: 1,2,5,10, 20 et 50 centimes d'euro. Mercredi, Kevin a acheté deux sucettes avec une pièce de 1€, donc une sucette coûte moins de 50 centimes. On peut payer une sucette avec trois pièces différentes; le prix d'une sucette est donc un des prix suivants: 35, 32, 31, 27, 26, 23, 17, 16, 13 ou 8 centimes. Il faut que, pour un prix donné, la monnaie rendue sur 1€ puisse être rendue avec trois pièces différentes. Seul, un prix de 35 centimes offre cette possibilité.

Il y avait bien sur d'autres méthodes possibles que celle exposée ci-dessus.

Septième épreuve (4 points)

Compléter la multiplication:

$$\begin{array}{r} 74 \\ \times 6 \\ \hline 444 \end{array}$$

Huitième épreuve (4 points)

Compléter les cases:

ou

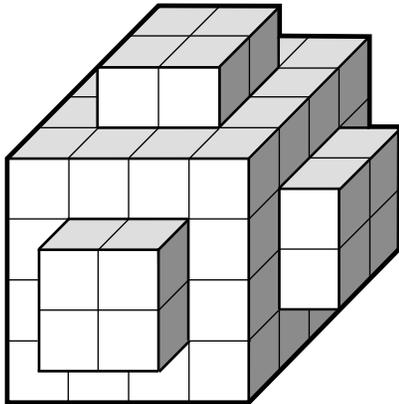
En adoptant cette présentation, nous avons tenté d'éviter que l'on voit les égalités (?) $8 : 4 = 2 \times 3 = 6 \dots$ dont on nous a fait remarquer (à juste titre) qu'elles étaient fort mal venues. Nous espérons simplement que cette présentation n'a pas perturbé les candidats.

Neuvième épreuve (4 points)

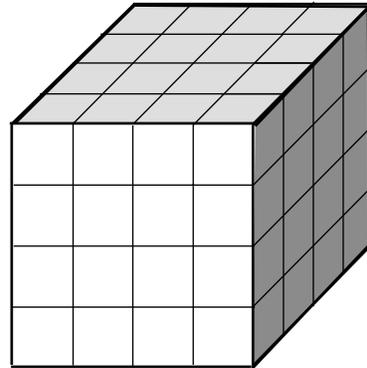
Nombre de petits cubes:

88

Cet objet est composé:

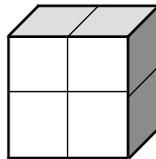


d'un cube comme celui-ci;



$$4 \times 4 \times 4 = 64 \text{ petits cubes}$$

et de six morceaux comme celui-là.



$$4 \times 6 = 24 \text{ petits cubes}$$

Cette dernière épreuve (traditionnelle dans le rallye de l'Irem Paris-Nord) a posé les mêmes problèmes que les années précédentes. Nous avons, en effet, souvent rencontré la réponse 76; réponse qui ne tient pas compte de l'énoncé : " Quelle que soit la façon de poser cet objet sur la table, on le voit toujours ainsi"; ce qui revient à dire que le morceau de 4 petits cubes est présent sur chaque face.