

Problèmes « pour chercher » en géométrie (école élémentaire)

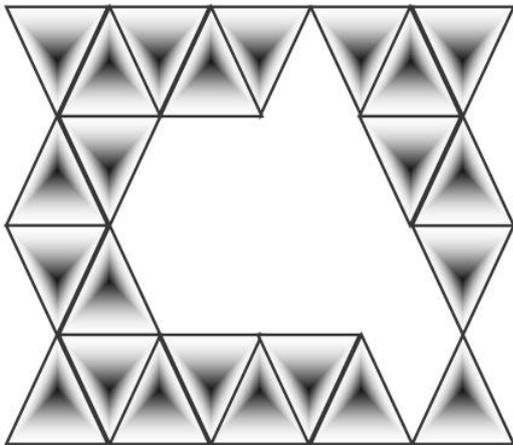
Sources diverses dont en particulier :

<http://www.auvergne.iufm.fr/Rallyemath/index.htm>
http://www.ac-versailles.fr/etabliss/ien-argenteuil/defi_mathematiques.html
<http://www.ac-grenoble.fr/occe26/activite/defimat.htm>
http://ecoles.ac-rouen.fr/circ_dieppe_ouest/outils/maths/defi_math.htm
<http://www.jlsigrist.com/indexd3.html>
http://maths-msf.site2.ac-strasbourg.fr/MSF_junior/Epreuves.htm
<http://pagesperso-orange.fr/jean-luc.bregeon/Page%204.htm>
<http://www.ac-nancy-metz.fr/ia54/ientoul/defimath/>
http://pedagogie.ac-toulouse.fr/math/viedesmaths/defi/defi00_01/def2cho.htm

La répartition cycle2 / cycle 3 n'est qu'indicative ...

I Plutôt cycle 2

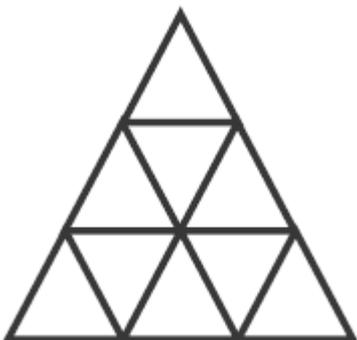
Exercice 1



Combien faut-il de triangles
pour « boucher le trou » ?



Exercice 2



Combien y a-t-il de triangles en tout ?

Exercice 3

Figure n° 1

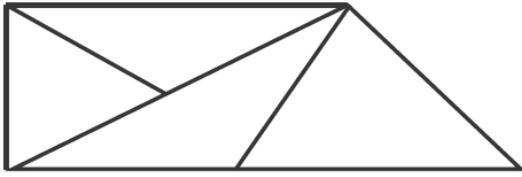


Figure n° 2

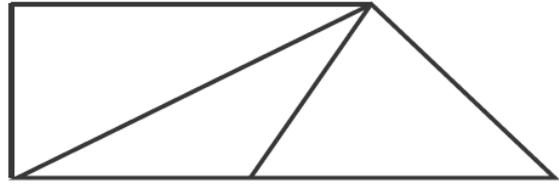
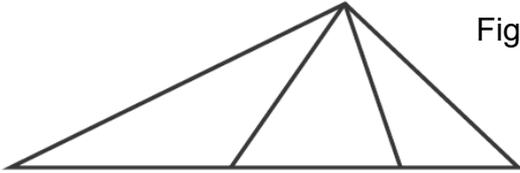
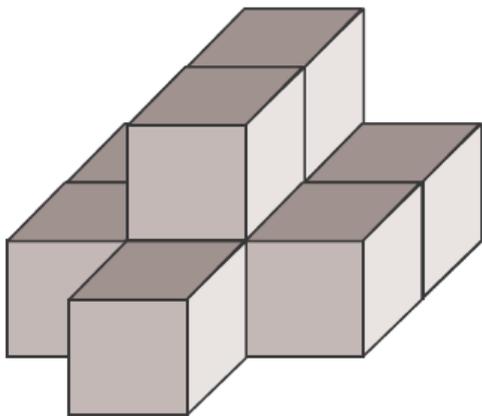


Figure n° 3



Observe bien les trois figures. Dans laquelle y a-t-il le moins de triangles ?

Exercice 4



Combien faut-il empiler de cubes pour réaliser cette construction ?

Exercice 5

Pour obtenir un carré, on doit compléter la figure Z avec quelle autre figure ?



Z



A



B



C

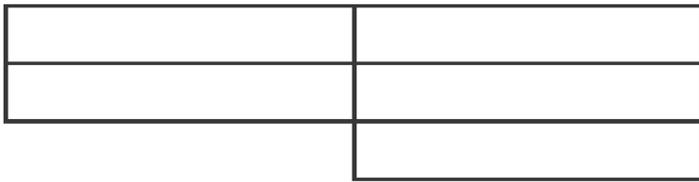


D



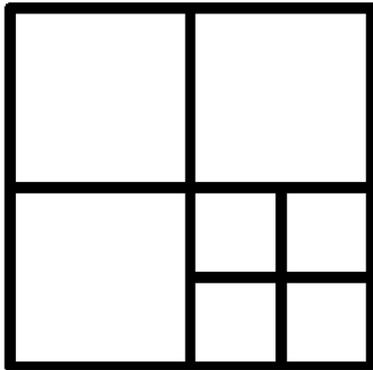
E

Exercice 6



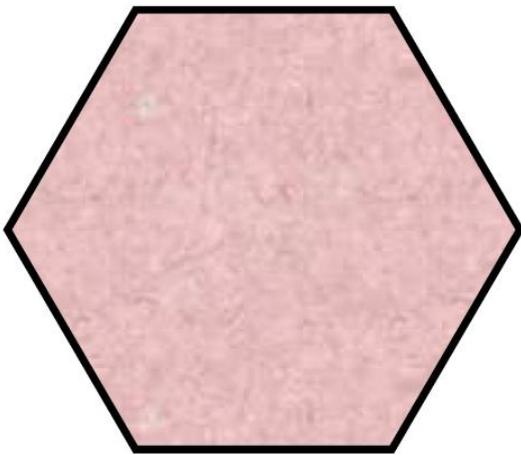
Combien de rectangles y a-t-il dans cette figure ?

Exercice 7



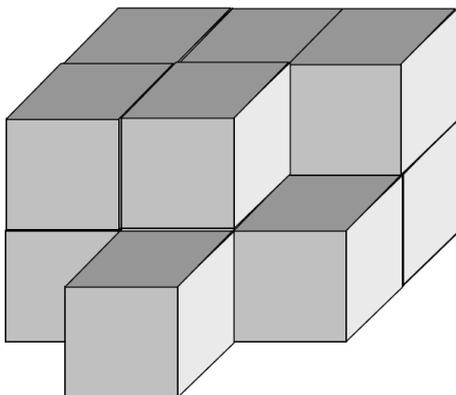
Combien de carrés y a-t-il dans cette figure ?

Exercice 8



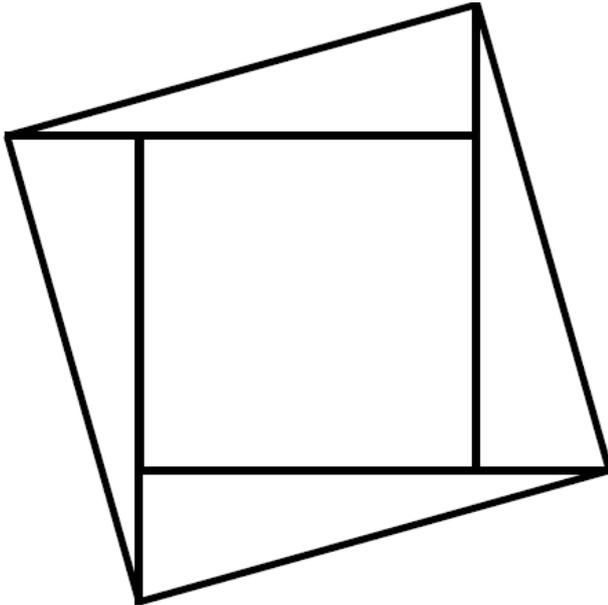
Arlette découpe cette tarte en quatre parts égales avec seulement deux coups de couteau.
Dessine le découpage sur la tarte.

Exercice 9



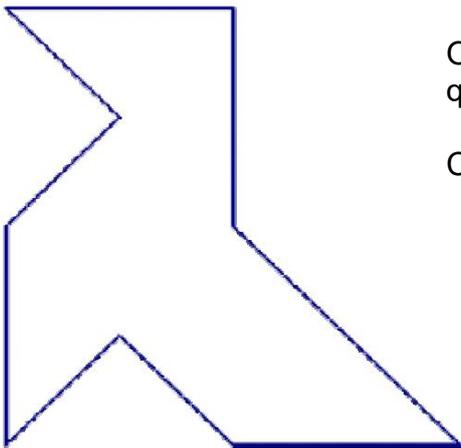
Les cubes ne peuvent pas rester tout seuls en l'air. Combien fat-il de cubes pour faire cette construction ?

Exercice 10



Découpe les cinq pièces de ce puzzle.
Assemble-les pour former un rectangle.

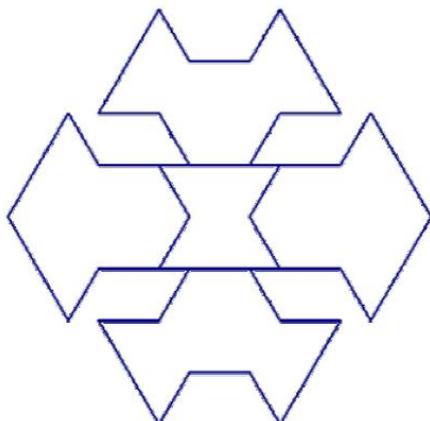
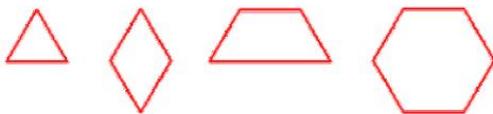
Exercice 11



On voudrait partager cette cocotte en
quatre triangles.

Comment faire ?

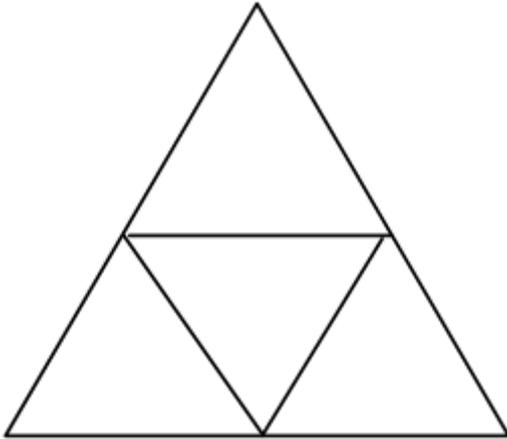
Exercice 12



Mathus le dragon peut être entièrement
recouvert avec des formes comme celles
qui sont dessinées en rouge.

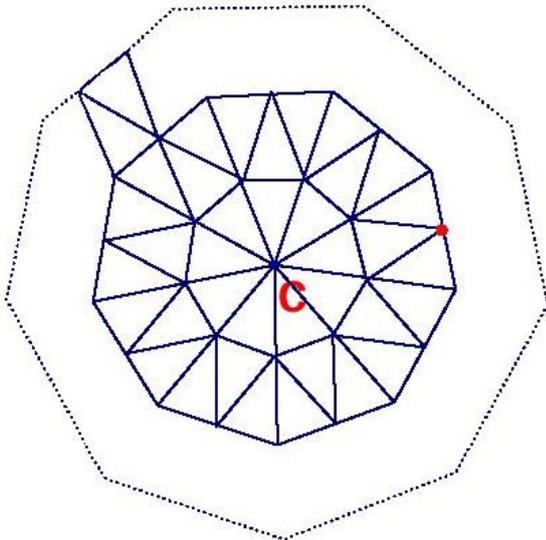
Propose une solution qui utilise le moins
de formes possibles.

Exercice 13



Combien trouves-tu de triangles dans cette figure ?

Exercice 14

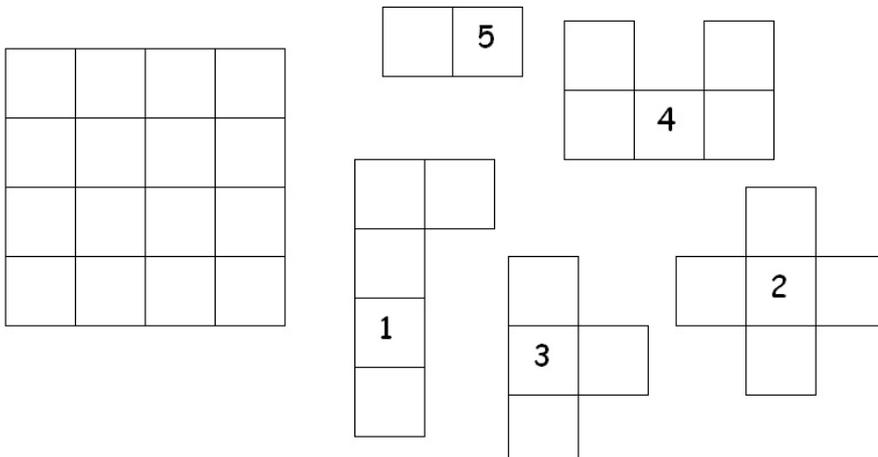


Robert réalise un pavage à l'aide de triangles tous identiques.
Il commence à assembler 9 triangles autour d'un point C comme sur la figure ci-contre.
Ensuite, il entoure ces neufs triangles par une couronne d'autres triangles puis il décide d'ajouter une seconde couronne dont le pourtour est indiqué en pointillé.
Combien aura-t-il utilisé de triangles au total, lorsque son pavage sera terminé ?

Exercice 15

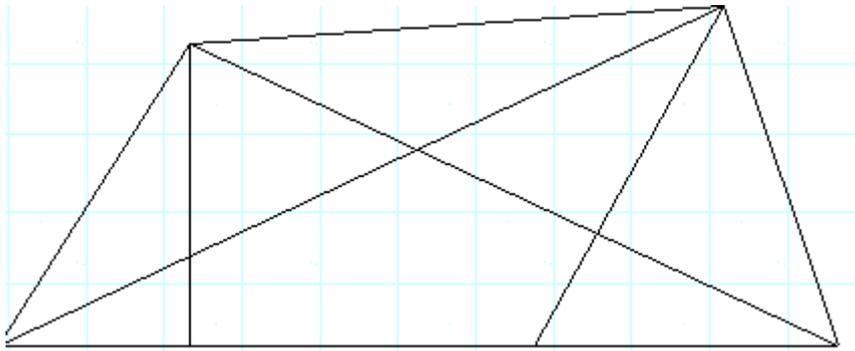
On peut remplir le carré avec 4 pièces. Il y a une pièce en trop...

Quelle forme est l'intruse ? Vous répondrez en donnant le numéro qui désigne la pièce en trop.



II Plutôt Cycle 3

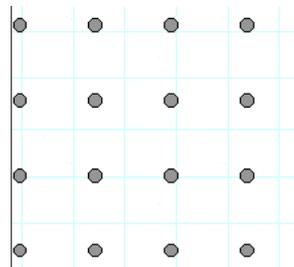
Exercice 16



Combien la figure comporte-t-elle de triangles entièrement dessinés et formés d'un morceau, de deux morceaux ou de trois morceaux ?

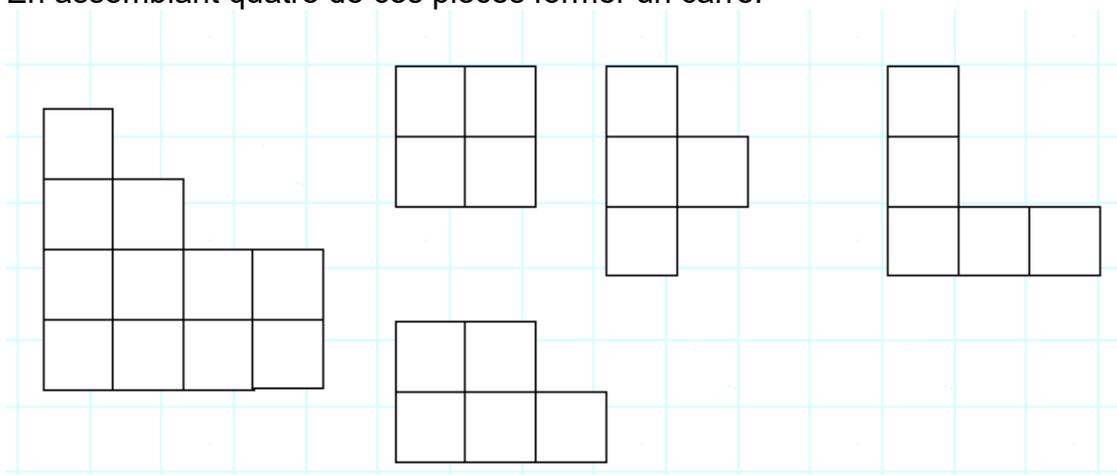
Exercice 17

16 sapins sont disposés en carré, comme sur le dessin. Un bûcheron doit en couper 8. Il les choisit pour qu'il ne reste jamais trois arbres alignés. Reproduire le dessin des 16 arbres et barrer ceux que le bûcheron doit couper.



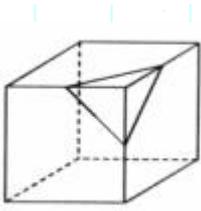
Exercice 18

En assemblant quatre de ces pièces former un carré.



Reproduire les pièces assemblées sur du papier quadrillé.

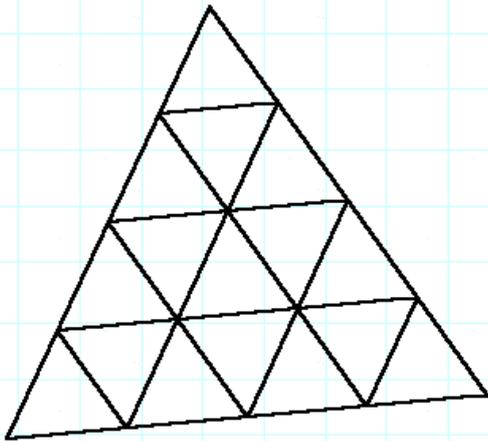
Exercice 19



On a coupé tous les coins d'un cube en passant par les milieux de chaque arête (le dessin montre comment on a coupé un des coins). Combien le nouveau solide obtenu a-t-il de sommets ?

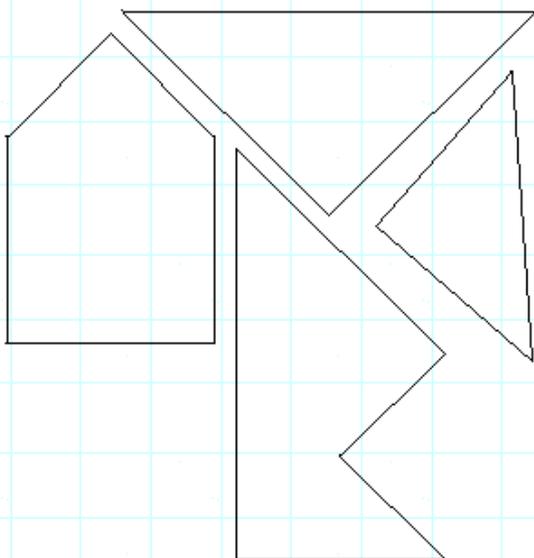
Exercice 20

Combien y a-t-il de triangles dans cette figure ?



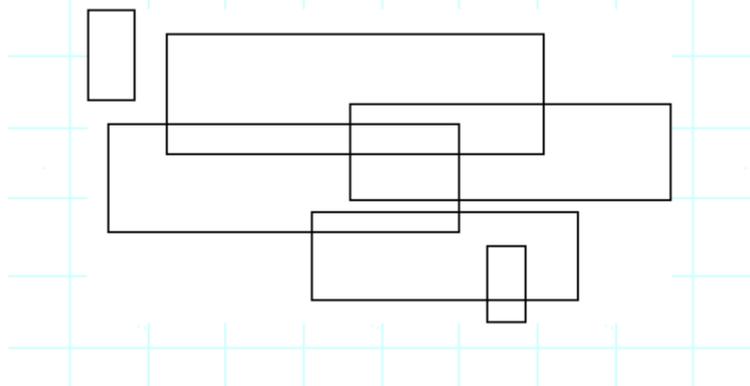
Exercice 21

Découper les quatre pièces du puzzle, les assembler et les coller pour former un carré.



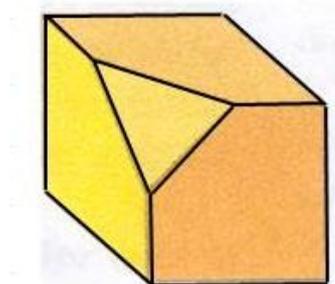
Exercice 22

Combien y a-t-il de rectangles dans cette figure ?



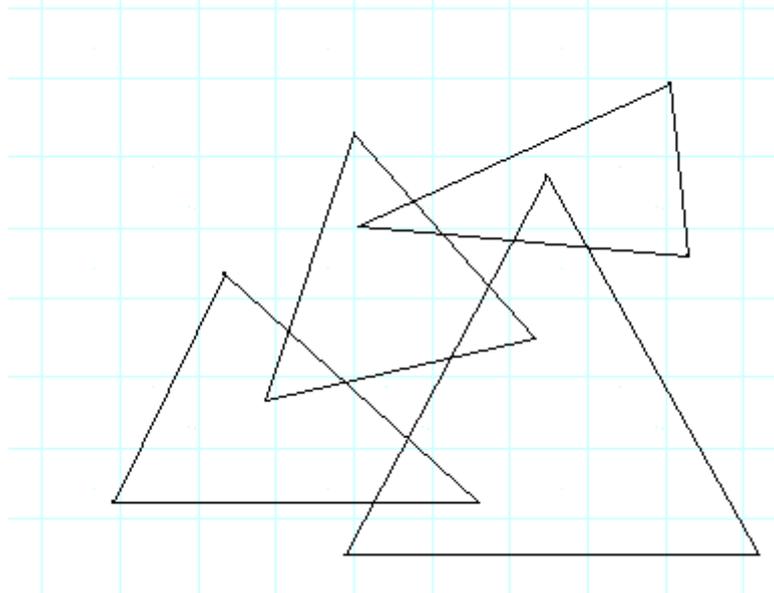
Exercice 23

Un dé possède 6 faces, 8 sommets et 12 arêtes. Mathias a scié un coin de son dé. L'objet obtenu possède maintenant 7 faces et 10 sommets. Combien d'arêtes possède-t-il ?



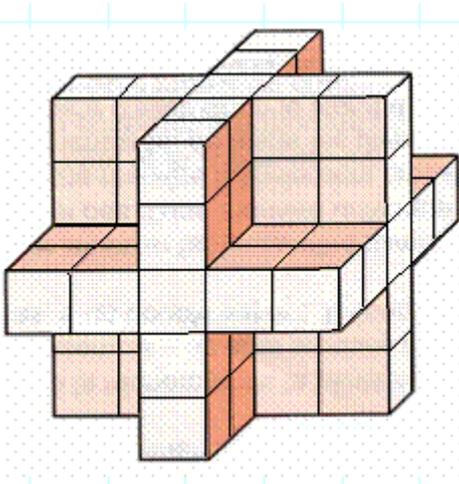
Exercice 24

Combien y a-t-il de triangles dans cette figure ?



Exercice 25

Quelle que soit la façon de regarder cet objet on le voit toujours ainsi :

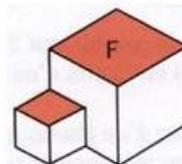
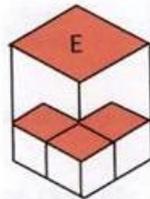
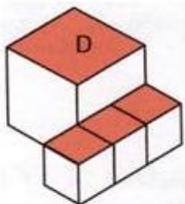
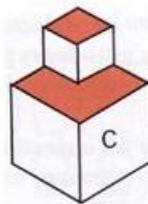
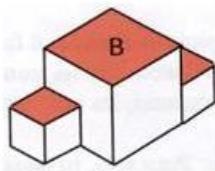
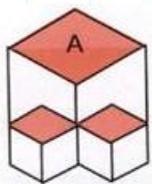


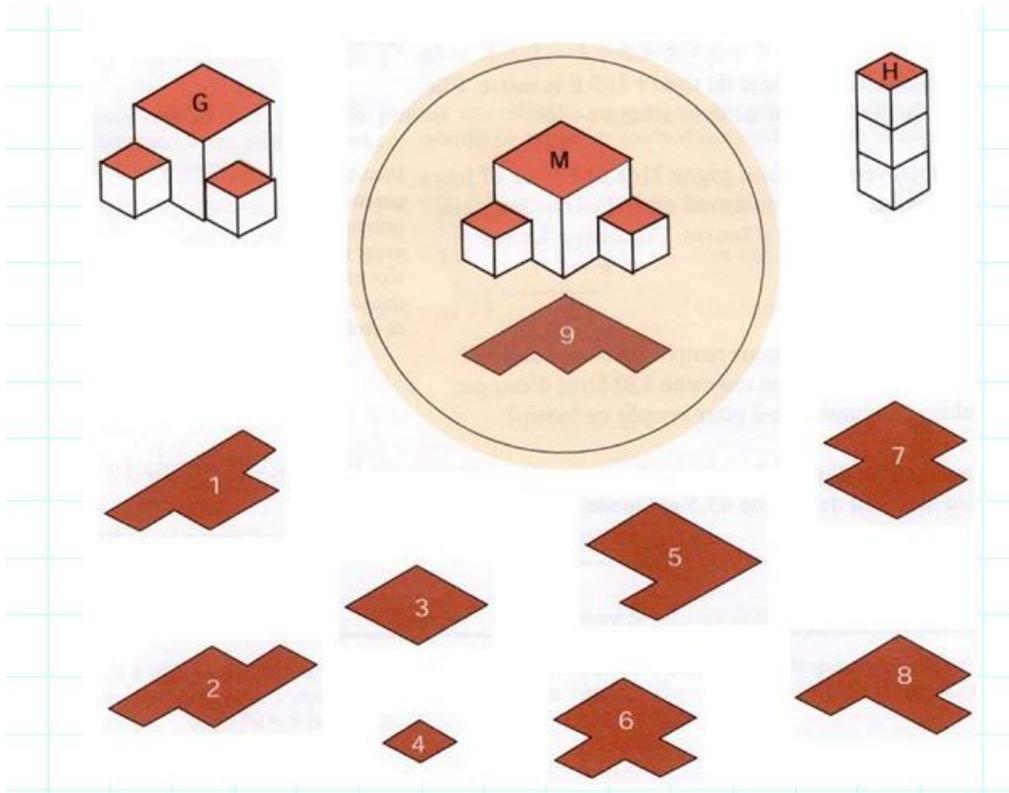
Combien faut-il de petits cubes pour construire cet objet ?

Exercice 26

Associe à chaque solide son empreinte :

M	A	B	C	D	E	F	G	H
9								



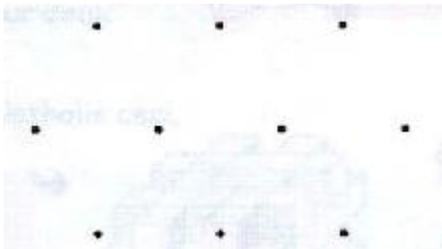


Exercice 27



Trace six carrés de tailles différentes ayant pour sommets des points du réseau ci-dessus.

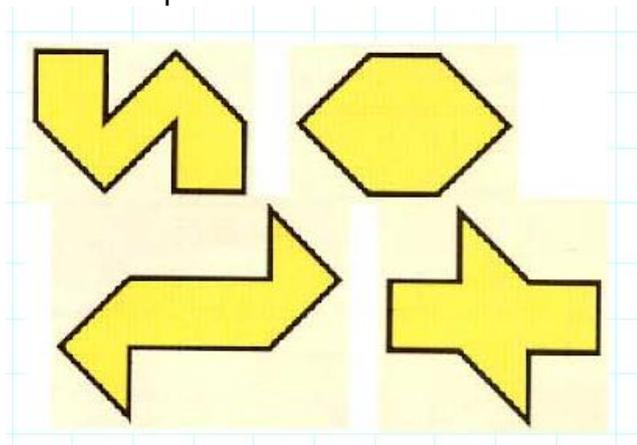
Exercice 28



Combien de triangles équilatéraux peut-on tracer en joignant trois points de ce réseau ?

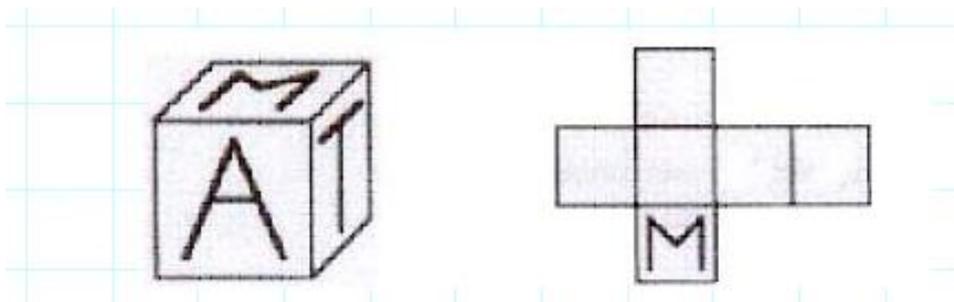
Exercice 29

Pour réaliser les quatre figures suivantes, on utilise toujours la même forme géométrique en deux exemplaires :



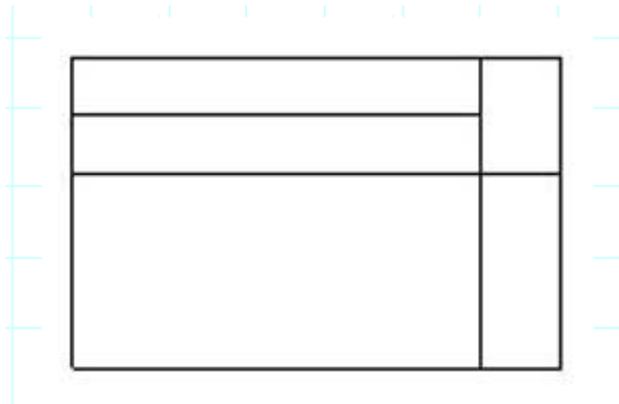
En traçant des traits à la règle, faire apparaître les deux exemplaires de cette forme sur chacune des figures.

Exercice 30



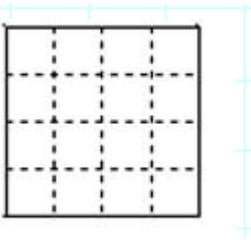
Place les lettres A et T au bon endroit sur le patron du cube.

Exercice 31



Combien de rectangles ?

Exercice 32



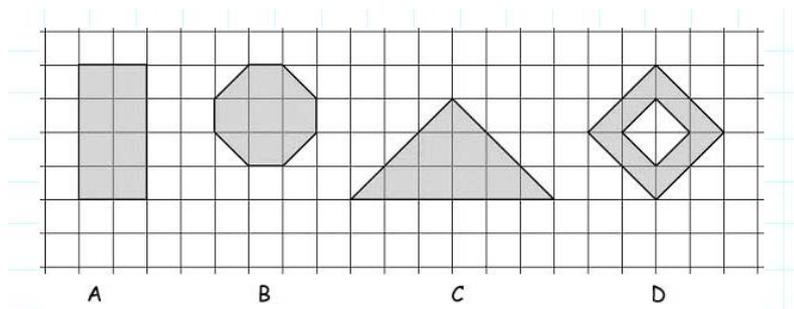
On veut partager ce carré en deux morceaux de forme identique en traçant un trait rouge qui suit les pointillés.

Trouver six manières différentes de le faire.

Exercice 33

Source : "Rallye Mathématique Transalpin" 9e RMT, épreuve II, Problème 12 (avec l'accord des auteurs que je remercie)

Un peintre a peint ces quatre figures A, B, C et D sur un mur, chacune avec une couche de peinture de la même épaisseur et d'une couleur différente :

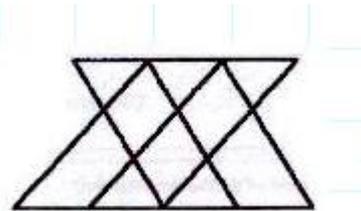


Il a utilisé des pots de peinture de même grandeur : 18 pots de rouge pour une des figures, 21 pots de bleu pour une autre figure, 27 pots de jaune pour une autre figure, des pots de noir pour la figure qui reste.

À la fin de son travail, tous les pots étaient vides.

1. Indiquer la couleur de chaque figure.
2. Combien de pots de peinture noire a-t-il utilisés ?

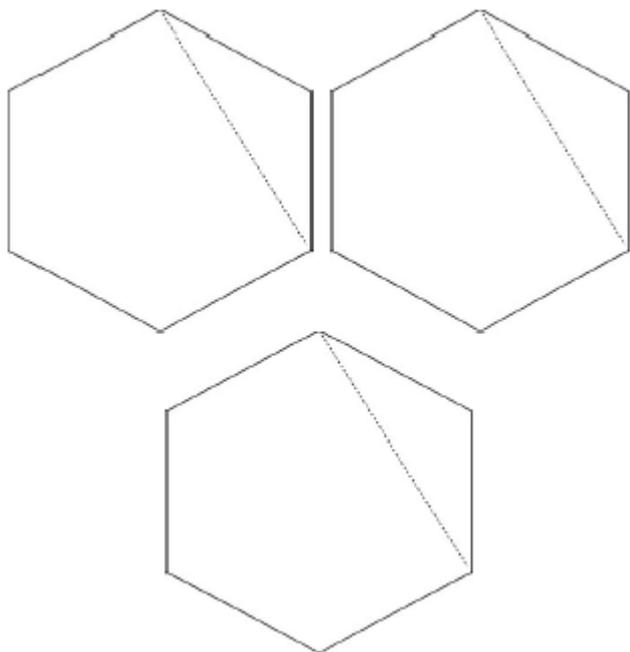
Exercice 34



Combien de triangles ?

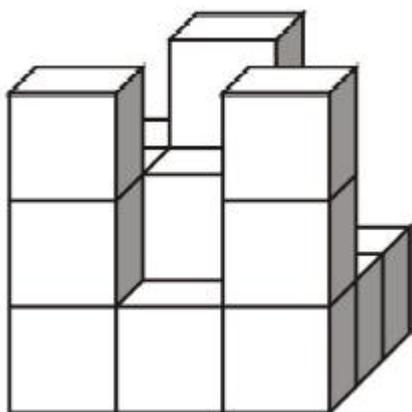
Exercice 35

Découpez les trois hexagones réguliers suivant et découper ensuite chaque hexagone en deux morceaux en suivant le segment dessiné :



Assemblez les six morceaux ainsi obtenus pour qu'ils forment un hexagone régulier.

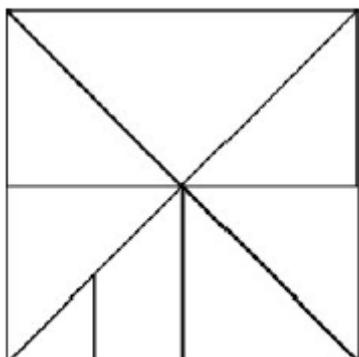
Exercice 36



Combien de cubes faut-il ajouter pour terminer la construction du grand cube ?

(attention, il y a des cubes déjà placés qu'on ne voit pas)

Exercice 37



Combien de triangles ?

Exercice 38

Pierre dit à Marie :

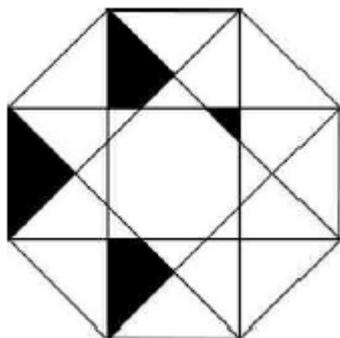
« Dans un grand rectangle (de 15 cm sur 22 cm), j'ai découpé des petits rectangles de 3 cm sur 5 cm. A la fin, il ne restait aucune chute ».

Marie réfléchit et lui répond :

« Tu as raison ! Je sais même combien tu en as découpé, et comment tu les as découpés. »

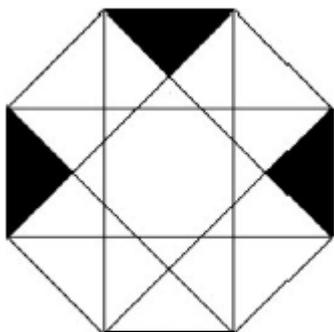
Dessine la réponse sur une feuille quadrillée.

Exercice 39



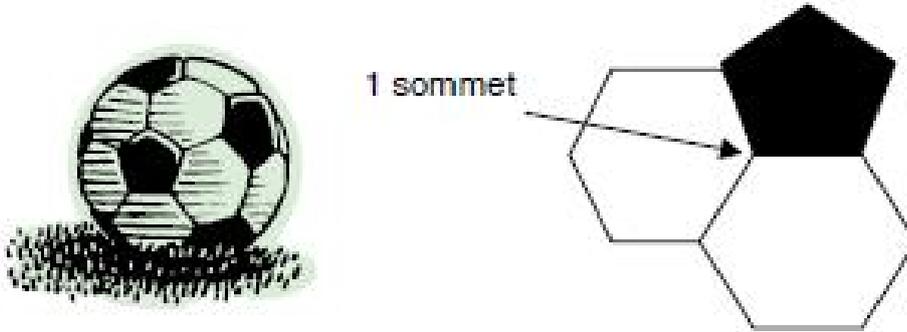
Noircis une seule case pour obtenir une figure ayant un axe de symétrie.

Exercice 40



Noircis une seule case pour obtenir une figure ayant quatre axes de symétrie.

Exercice 41

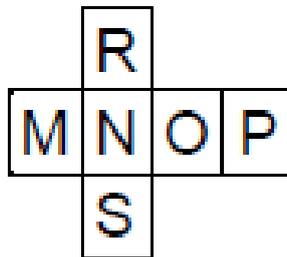


Un ballon de football possède 32 « faces » :

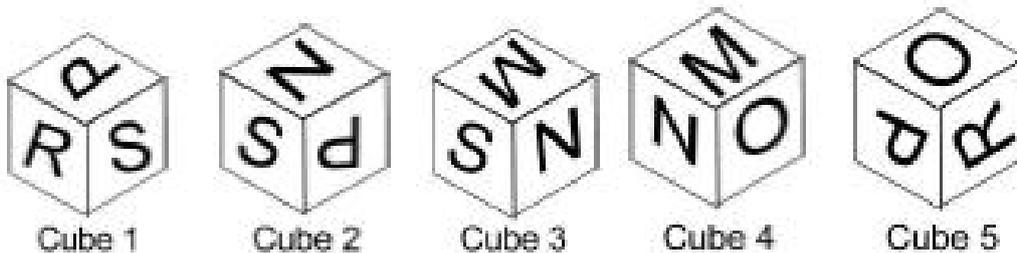
- 20 faces sont des hexagones (blancs)
- 12 faces sont des pentagones (noirs)

Combien y a-t-il de sommets dans un ballon de football ?

Exercice 42

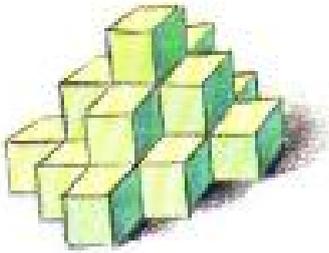


Un seul parmi les 5 cubes proposés correspond au patron ci-dessus.
Lequel ?



Exercice 43

Alice a commencé à construire un cube.



Son frère Louis veut terminer le grand cube commencé par sa petite sœur.

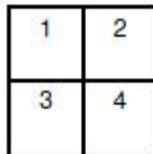
Combien devra-t-il ajouter de cubes pour finir la construction de ce cube complet ?

Exercice 44

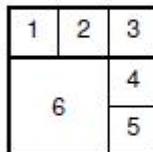
Voici des exemples de découpages d'un même carré:



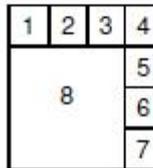
en 4 carrés



en 6 carrés



en 8 carrés

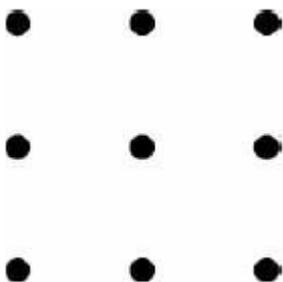


Trouve un découpage en 7 carrés.

(Matériel: une feuille à petits carreaux).

Exercice 45

J'ai planté 9 clous sur un réseau à mailles carrées:



En plaçant un élastique et en choisissant 4 clous bien placés, je peux construire un carré.

Combien de carrés différents puis-je ainsi former ?

Exercice 46

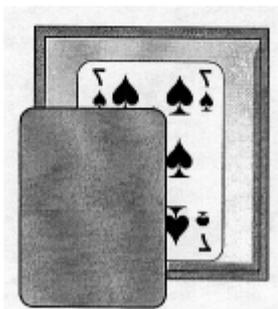
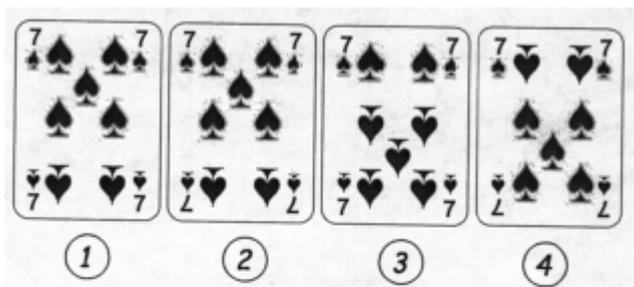
Un rectangle a un périmètre qui mesure 400 m.

Sa longueur est de 120 m.

Combien mesure sa largeur ?

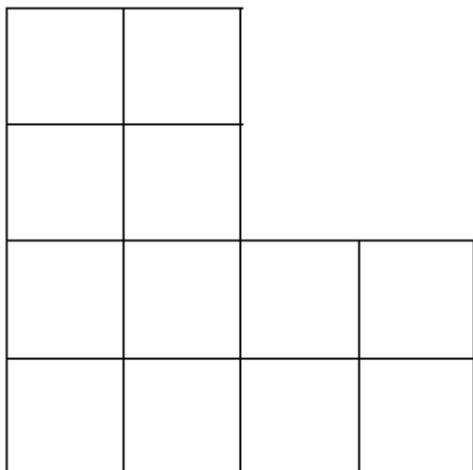
Exercice 47

A quelle carte correspond le reflet que l'on voit dans le miroir ?



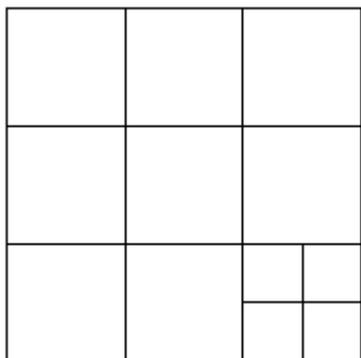
Exercice 48

Partage cette figure en 4 parties de même aire et de même forme :



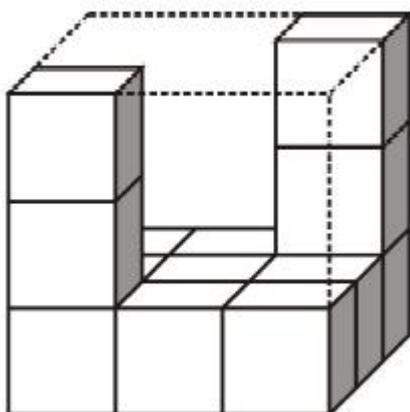
Exercice 49

Combien de carrés comptes-tu dans cette figure ?



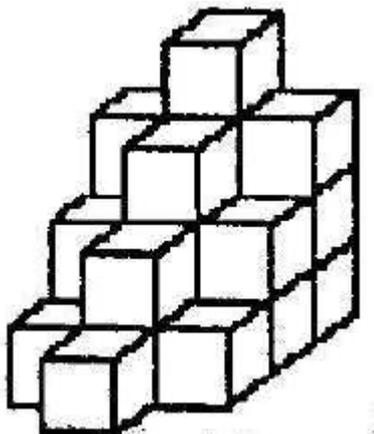
Exercice 50

André veut terminer la construction du grand cube.
Combien doit-il ajouter de petits cubes ?



Exercice 51

Combien de cubes pour construire ce podium ?



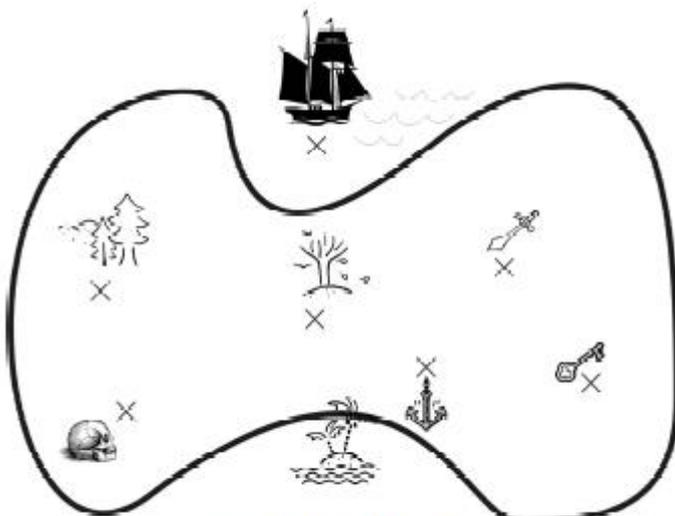
Exercice 52

Le Capitaine Crochet a enterré son butin quelque part dans l'île aux crocodiles.

Pour le retrouver, suis ses instructions sur la carte:

- « - Trace d'abord un cercle: son centre est le navire, son rayon est la distance navire-sabre.
- Trace ensuite le segment qui relie le bateau au crâne.
- Nomme « A » le point d'intersection du cercle et du segment.
- Trace une droite qui passe par le point A et la clé.
- Cette droite passe par un autre repère: c'est là où j'ai enterré mon trésor ».

Quel est ce repère ?



Carte de l'île au trésor

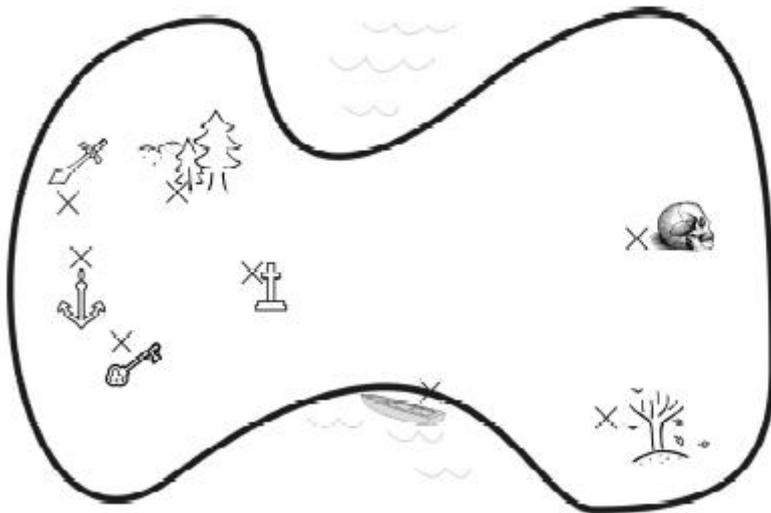
Exercice 53

Le pirate Barberousse a enterré son butin quelque part dans l'île aux caïmans.

Pour le retrouver, suis ses instructions sur la carte:

- « - Trace d'abord un carré: 3 de ses sommets sont l'arbre mort, le crâne et la barque.
- Nomme « A » le 4ème sommet de ce carré.
- Trace le triangle dont les sommets sont le point A, la clé et le sabre.
- Le repère de mon trésor est à l'intérieur de ce triangle ».

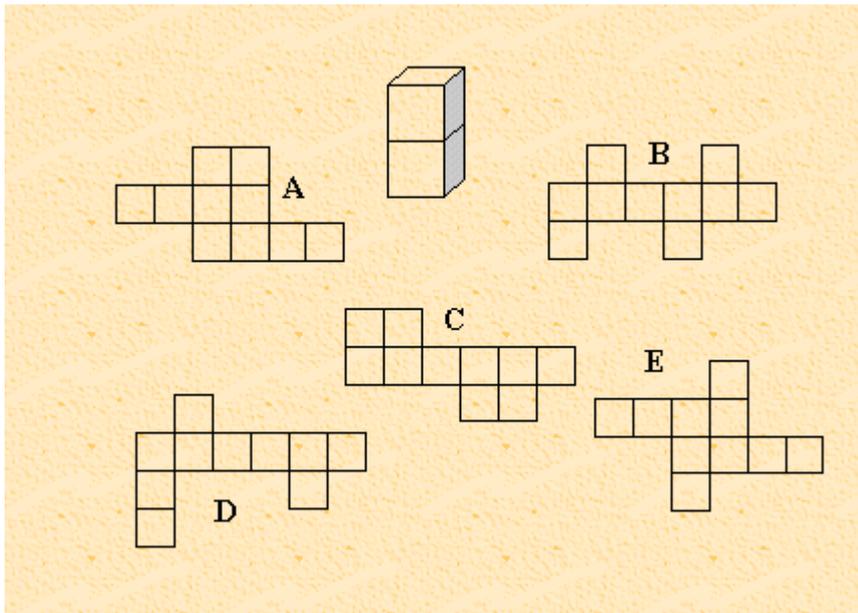
Quel est ce repère ?



Carte de l'île aux caïmans

Exercice 54

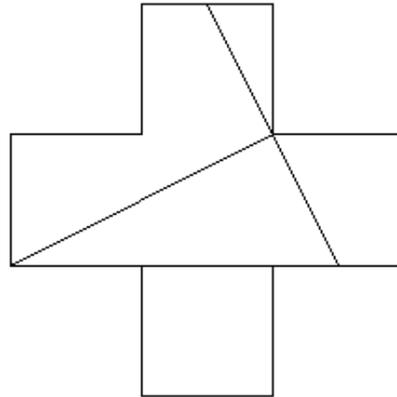
Quels sont les patrons ci-dessous qui permettent de construire cet assemblage de deux cubes.



Exercice 55

En utilisant à chaque fois les cinq morceaux du puzzle ci-dessous fabriquer

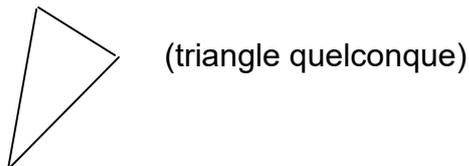
- a) un triangle rectangle
- b) un rectangle (non carré)
- c) un parallélogramme (non rectangle)
- d) un trapèze isocèle
- e) un carré
- f) un pentagone « quelconque »
- g) un quadrilatère « quelconque »



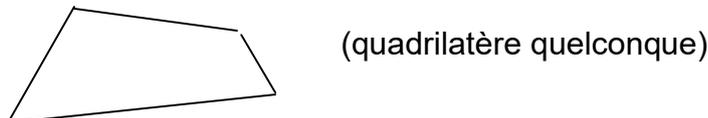
(à adapter au niveau)

Exercice 56

1°) Peut-on fabriquer un parquet (sans trou, ni chevauchement) en utilisant uniquement cette pièce de bois autant de fois qu'on veut :



2°) Même question avec cette pièce de bois :

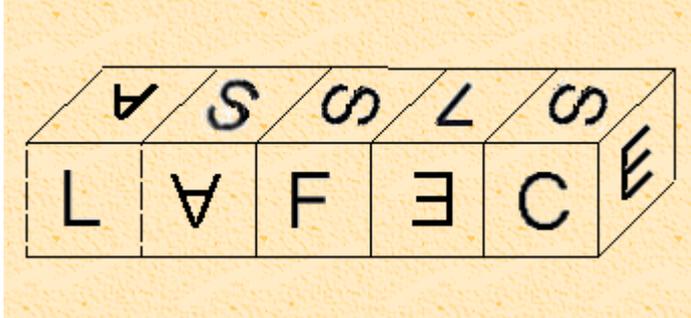


Exercice 57

Trouver de nombreuses façons différentes et originales de partager un rectangle en quatre régions de même aire.

Exercice 58

Avec cinq cubes identiques on a réalisé l'assemblage ci-dessous. Que peut lire quelqu'un situé en face de nous sur l'autre face de l'assemblage ?

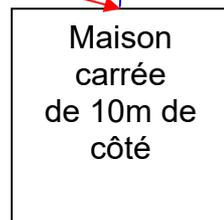


Exercice 59

Point fixe
situé sur le
milieu du
côté

Laisse de
chien de 20m
de long

Chien



Trouver la région dans laquelle peut se promener le chien (on fera un dessin à l'échelle)

Exercice 60

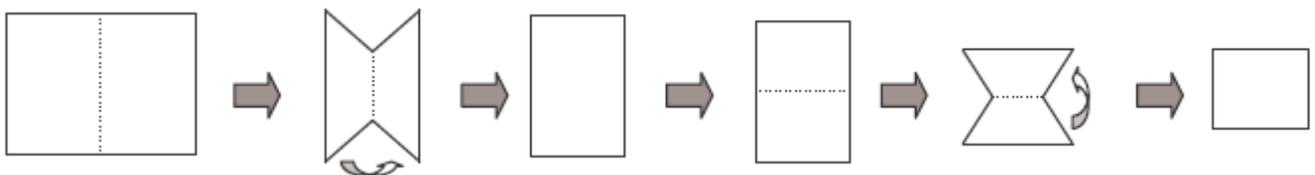
A l'école, les enfants ont fabriqué des décorations pour les fenêtres.

Ils ont d'abord plié une feuille en quatre.

Puis, tout en gardant cette feuille pliée, ils y ont découpé des formes.

Pour obtenir la décoration il ne restait plus qu'à déplier !

Voici les différents modèles obtenus :



En utilisant la même technique, réalise ces décorations :



Exercice 61

Dessine un rectangle de 9 cm sur 16 cm (utilise une feuille à carreaux) et découpe-le pour reconstituer un carré de 12 cm de côté avec toutes les pièces obtenues.

Cherche une solution avec le moins de pièces possibles.

Colle ton découpage sur la feuille réponse.

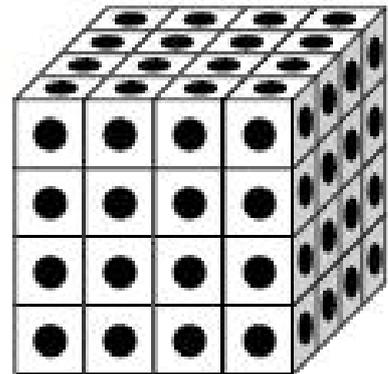
Exercice 62

Valérie construit un grand cube en emboîtant 64 petits cubes identiques.

Elle décide de recouvrir de gommettes chacune des 6 faces du grand cube.

Comme sur le dessin, elle colle une gommette par petit carré.

Sa petite sœur arrive et détache tous les petits cubes.

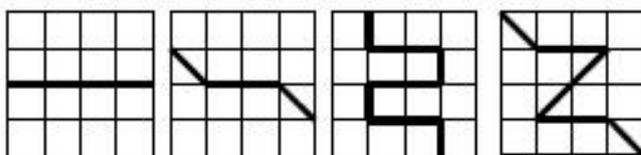


Valérie ramasse patiemment les 64 petits cubes et les observe attentivement.

Combien n'ont qu'une seule gommette ? Combien ont deux gommettes ?

Combien trois gommettes ? Combien n'ont pas de gommettes ?

Exercice 63

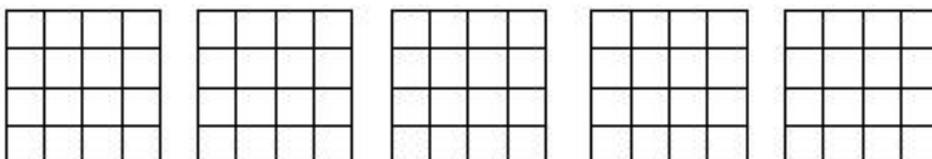


Ces quatre grilles sont partagées en deux parties égales, de même forme et de même aire.

Les lignes de séparation doivent être droites et passer par les nœuds du quadrillage.

Trouve différentes façons (autres que l'exemple) de partager la grille en deux parties égales selon les mêmes règles.

Note 5 de tes solutions sur ces grilles :



III Autres exercices cycles 2 et 3 (proposés sur son site par Jean-Louis Sigrist)

(adresse du site de Jean-Louis Sigrist : <http://www.jlsigrist.com>)

<http://www.jlsigrist.com/defi1.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi2.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi4.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi6.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi10.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi17.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi19.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi20.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi23.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi25.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi27.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi29.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi30.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi31.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi34.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi35.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi37.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi38.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi40.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi41.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi43.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi44.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi47.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi49.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi52.html>

<http://www.jlsigrist.com/defi041.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi042.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi049.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi0411.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi0424.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi0425.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi0427.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi0428.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi0432.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi0433.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi0436.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi0439.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi0440.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi0441.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi0442.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi0443.html>
<http://www.jlsigrist.com/defi0444.html>

<http://www.jlsigrist.com/defis05/defi0502.html>
<http://www.jlsigrist.com/defis05/defi0503.html>
<http://www.jlsigrist.com/defis05/defi0504.html>
<http://www.jlsigrist.com/defis05/defi0509.html>
<http://www.jlsigrist.com/defis05/defi0515.html>
<http://www.jlsigrist.com/defis05/defi0517.html>
<http://www.jlsigrist.com/defis05/defi0529.html>
<http://www.jlsigrist.com/defis05/defi0532.html>
<http://www.jlsigrist.com/defis05/defi0533.html>
<http://www.jlsigrist.com/defis05/defi0538.html>
<http://www.jlsigrist.com/defis05/defi0539.html>
<http://www.jlsigrist.com/defis05/defi0542.html>
<http://www.jlsigrist.com/defis06/defi0601.html>
<http://www.jlsigrist.com/defis06/defi0608.html>
<http://www.jlsigrist.com/defis06/defi0609.html>
<http://www.jlsigrist.com/defis06/defi0628.html>
<http://www.jlsigrist.com/defis06/defi0638.html>
<http://www.jlsigrist.com/defis06/defi0641.html>
<http://www.jlsigrist.com/defis06/defi0652.html>

<http://www.jlsigrist.com/defis05/defi0543.html>
<http://www.jlsigrist.com/defis05/defi0551.html>

<http://www.jlsigrist.com/defis07/defi0702.html>
<http://www.jlsigrist.com/defis07/defi0724.html>
<http://www.jlsigrist.com/defis07/defi0729.html>
<http://www.jlsigrist.com/defis07/defi0742.html>
<http://www.jlsigrist.com/defis08/defi0802.html>
<http://www.jlsigrist.com/defis08/defi0803.html>
<http://www.jlsigrist.com/defis08/defi0806.html>
<http://www.jlsigrist.com/defis08/defi0812.html>
<http://www.jlsigrist.com/defis08/defi0827.html>
<http://www.jlsigrist.com/defis08/defi0840.html>