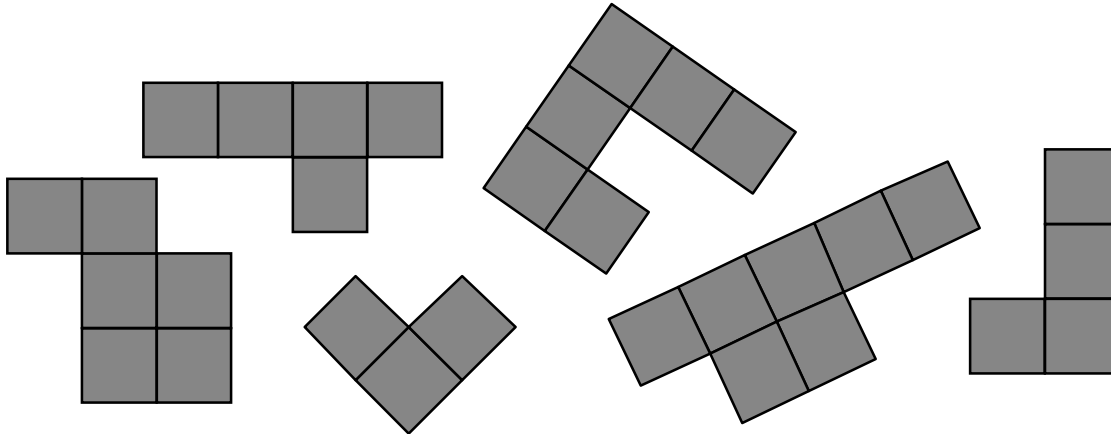


1. Pièce en trop (Cat. 3, 4)

Aurélie a formé un carré avec les cinq pièces de son puzzle.

Malheureusement, son petit frère Théo a mélangé les pièces et il a encore ajouté une sixième pièce, venant d'un autre puzzle.

Voici les cinq pièces du puzzle et la pièce ajoutée :

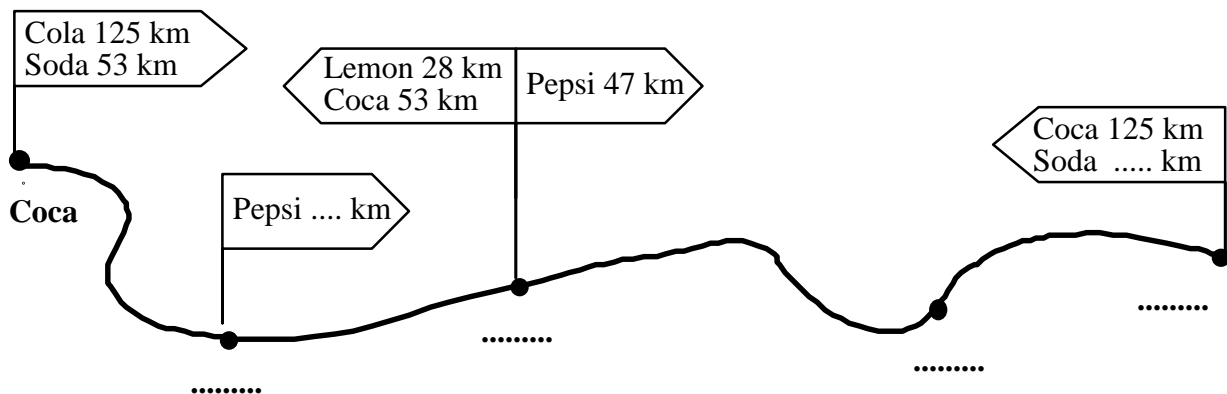


Indiquez la pièce que Théo a ajoutée et reconstituez le puzzle carré d'Aurélie avec les cinq autres pièces.

Comment avez-vous fait pour trouver la pièce en trop ?

2. Les cinq villes (Cat. 3, 4)

Sur la carte du Pays de la Soif, voici la route qui relie les cinq villes du pays, Coca, Cola, Lemon, Pepsi et Soda :



On a aussi copié quelques panneaux qui indiquent les distances entre certaines villes.

(Par exemple, le panneau de gauche, planté à **Coca**, indique qu'il y a 125 km de Coca à Cola et 53 km de Coca à Soda).

Le nom de Coca est déjà noté à sa place.

Ecrivez à leur place les noms des quatre autres villes.

Écrivez les distances qui manquent sur deux des panneaux.

Indiquez comment vous avez trouvé les distances cherchées.

3. Bonbons aux fruits (Cat. 3, 4)

Grand-mère a un paquet avec trois sortes de bonbons. Il y a des bonbons à l'orange, au citron et à la fraise.

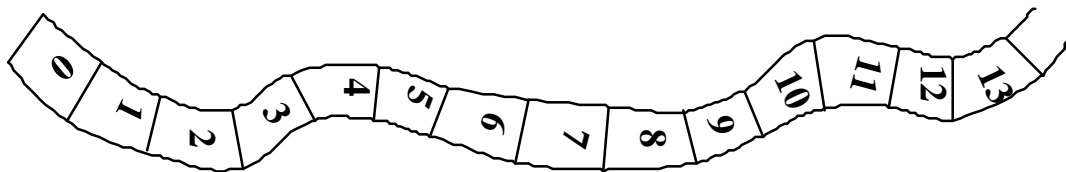
- Il y a un nombre impair de bonbons dans le paquet.
- Les bonbons à la fraise sont les plus nombreux.
- Le nombre des bonbons à l'orange est le même que celui des bonbons au citron.
- Le produit des trois nombres est 36.

Combien de bonbons de chaque sorte Grand-mère a-t-elle dans son paquet?

Expliquez votre raisonnement.

4. En sautant (Cat. 3, 4, 5)

Une grenouille, un kangourou et un lièvre se déplacent sur la « piste » des nombres.



Ils partent tous de la case 0.

La grenouille fait toujours des sauts de trois cases, (elle arrive donc sur la case 3 après son premier saut), le kangourou fait toujours des sauts de six cases et le lièvre des sauts de quatre cases.

A son dernier saut, chaque animal arrive sur la dernière case du parcours.

Chaque animal laisse ses traces sur les cases où il pose ses pattes.

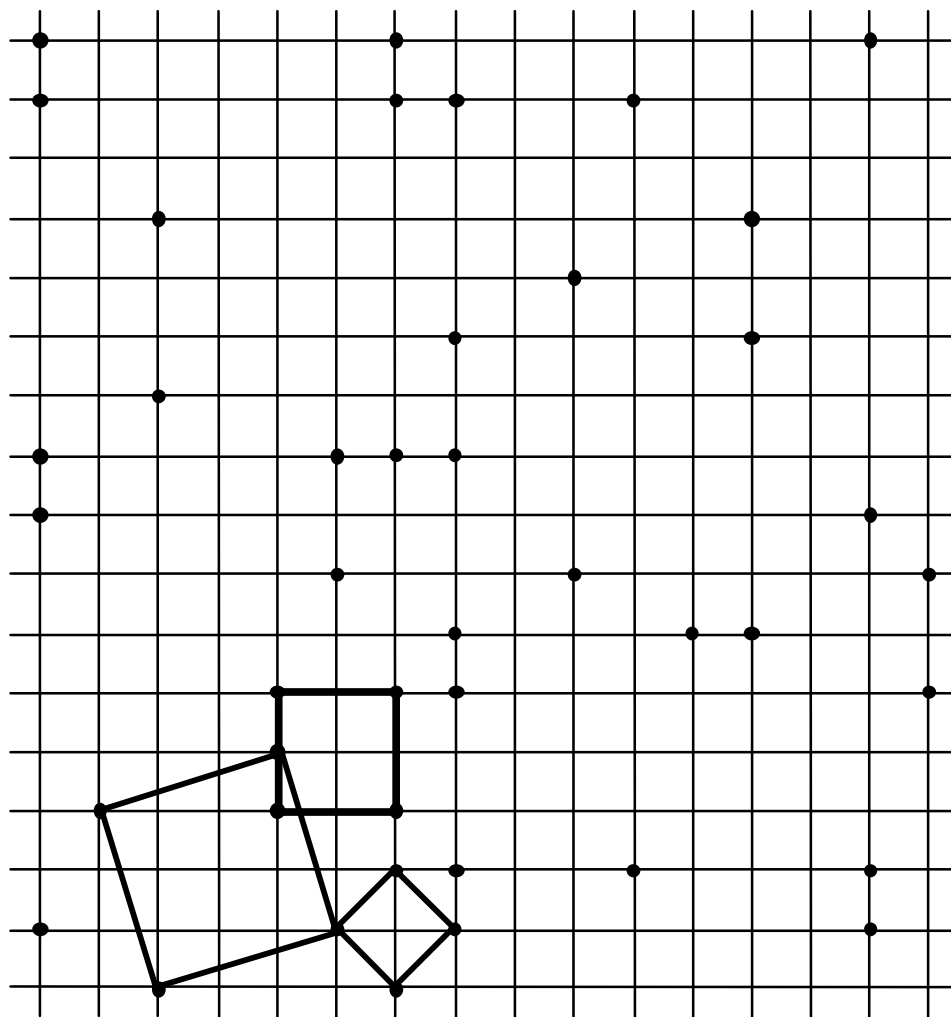
A la fin du jeu, il y a 9 cases qui contiennent à la fois les traces des trois animaux.

Indiquez le numéro de la dernière case de la piste.

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

5. Carrés cachés I (Cat. 3, 4, 5)

Trouvez tous les carrés dont les quatre sommets sont des points bien marqués sur cette grille.



On a déjà dessiné trois carrés, en bas à gauche.

Combien y a-t-il d'autres carrés cachés dans cette grille ?

Dessinez-les de couleurs différentes.

6. Sports d'hiver (Cat. 4, 5, 6)

Voici les tarifs des 5 remontées mécaniques de la station de Transalpiski.

Télésiège de l'Aigle	3 points
Télésiège des Marmottes	5 points
Téléphérique de la Gentiane	12 points
Métro des neiges	16 points
Télécabine du Capricorne	7 points

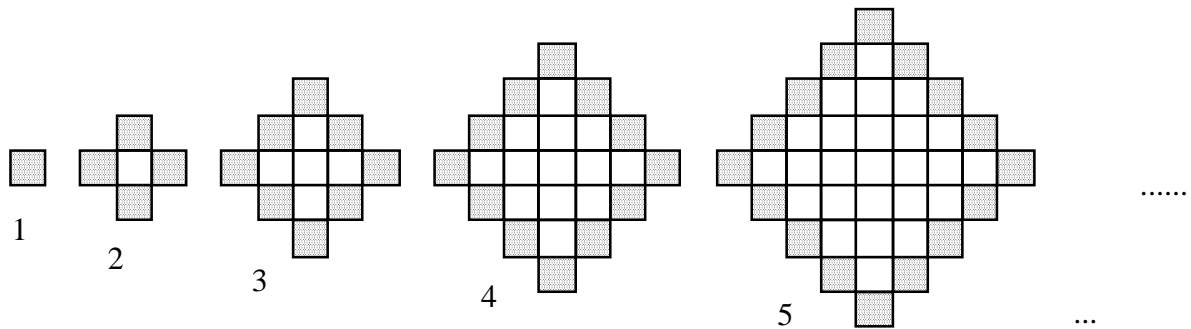
Dan s'est acheté un abonnement de 60 points qu'il a entièrement utilisé en une journée.

Il se souvient qu'il a utilisé chacune des 5 remontées au moins une fois, mais il ne sait plus combien de fois exactement.

Trouvez comment il a pu dépenser entièrement les 60 points de son abonnement.

Pour chaque solution, indiquez le nombre de fois qu'il a pris chacune des remontées et le détail des calculs.

7. Figures en évolution (I) (Cat. 5, 6)



Cette suite de figures est construite selon les règles suivantes :

- la première figure est un carré gris,
- dans la deuxième, le carré précédent devient blanc et est entouré de nouveaux carrés gris,
- dans la troisième, les anciens carrés sont blancs et entourés entièrement de nouveaux carrés gris,
- et ainsi de suite, pour chaque figure suivante, de nouveaux carrés gris entourent les anciens qui deviennent blancs.

Combien y aura-t-il de carrés gris et combien y aura-t-il de carrés blancs dans la quinzième figure ?

Expliquez votre raisonnement.

8. Quitte ou double (Cat. 5, 6, 7)

Camille participe à un jeu-concours, de six questions.

Pour chaque question, la réponse juste rapporte un certain nombre de points :

- la réponse juste à la question n° 2 rapporte le double des points attribués à la question n° 1,
- la réponse juste à la question n° 3 rapporte le double des points attribués à la question n° 2,
- et ainsi de suite.

Si on ne répond pas correctement à une question, on est éliminé et on ne gagne rien.

Mais chaque candidat a un joker qui lui donne le droit de ne pas répondre à une question (bien sûr, il ne gagne pas les points correspondants à cette question).

Camille a utilisé son joker et a répondu correctement à cinq questions. Elle a obtenu 177 points.

Retrouvez les points attribués à chaque question du concours et indiquez pour quelle question Camille a utilisé son joker.

Expliquez votre raisonnement.

9. Etiquettes (Cat. 5, 6, 7)

Anna, Bertrand, Charlotte, Daniel et Elise disposent chacun d'une feuille rectangulaire dont les côtés mesurent exactement 19 et 24 cm. Chacun doit y découper le plus grand nombre possible d'étiquettes de mêmes dimensions, rectangulaires ou carrées.

Anna prétend qu'elle arrivera à découper au maximum 21 étiquettes de 7 cm sur 3 cm dans sa feuille.

Bertrand dit qu'il arrivera à en découper 13, de 7 cm sur 5 cm.

Charlotte prétend qu'elle a pu faire 19 étiquettes de 8 cm sur 3 cm.

Daniel dit qu'il pourra en découper aussi 19, de 6 cm sur 4 cm.

Elise affirme qu'elle pourra découper 18 étiquettes carrées de 5 cm de côté.

Pensez-vous que toutes ces affirmations sont acceptables ?

Justifiez vos réponses.

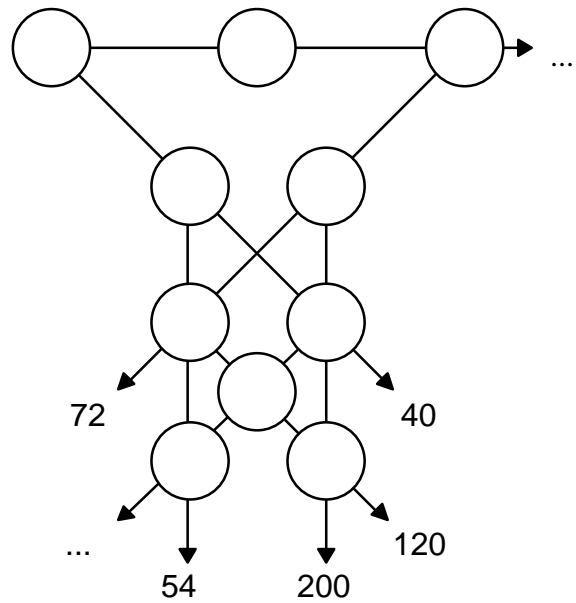
10. Produits en ligne (Cat. 5, 6, 7, 8)

Disposez les dix nombres de 1 à 10 dans les cercles de cette figure, de telle manière que le produit de trois nombres alignés soit le nombre indiqué en fin de ligne.

Calculez les deux produits manquants.

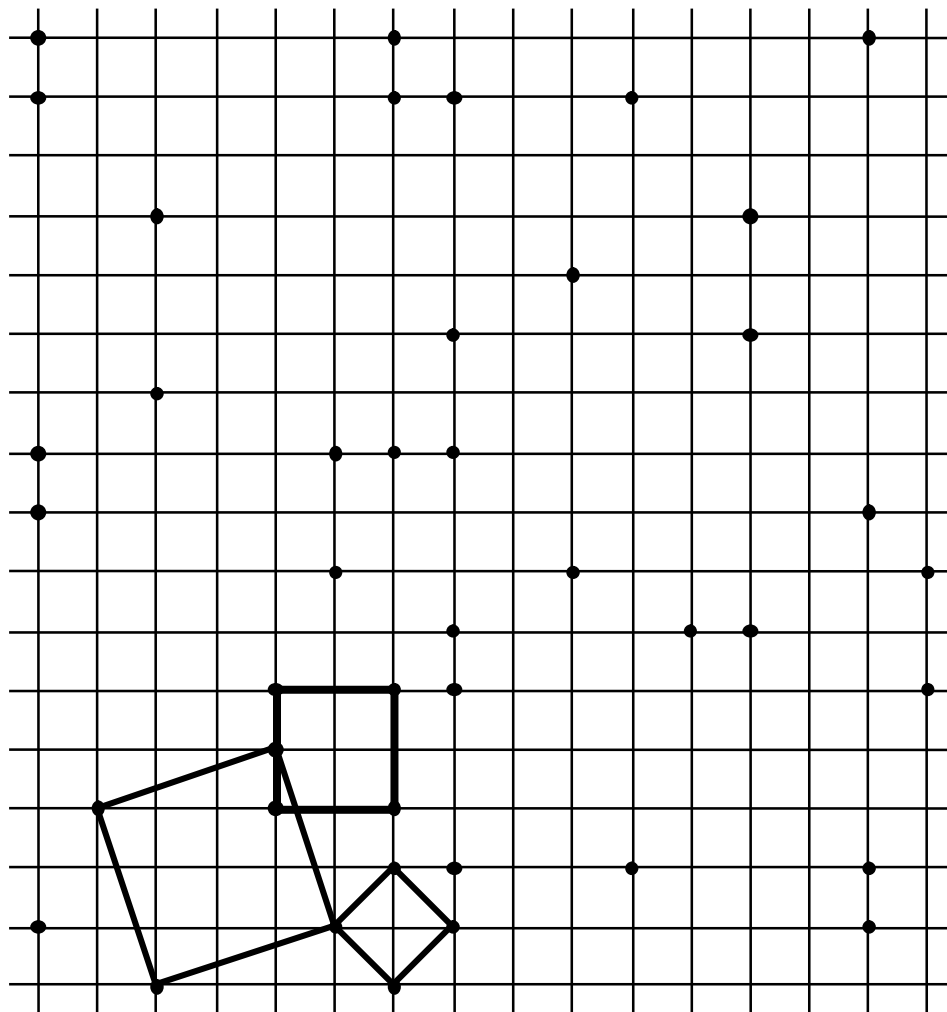
Combien y a-t-il de manières de disposer ces dix nombres ?

Expliquez votre démarche.



11. Carrés cachés (II) (Cat. 6, 7, 8)

Trouvez tous les carrés dont les quatre sommets sont des points bien marqués sur cette grille.



On a déjà dessiné trois carrés, en bas à gauche.

Combien y a-t-il d'autres carrés cachés dans cette grille ?

Dessinez-les de couleurs différentes.

12. Rallye Maach Mat(h) 2001 (Cat. 6, 7, 8)

Les classes luxembourgeoises qui ont participé aux deux épreuves du Rallye Maach Mat(h) 2001 venaient des douze cantons du pays : Luxembourg, Capellen, Esch, Remich, Grevenmacher, Echternach, Mersch, Rédange, Diekirch, Vianden, Wiltz et Clervaux.

Voici un tableau encore incomplet du classement des quatre premiers rangs :

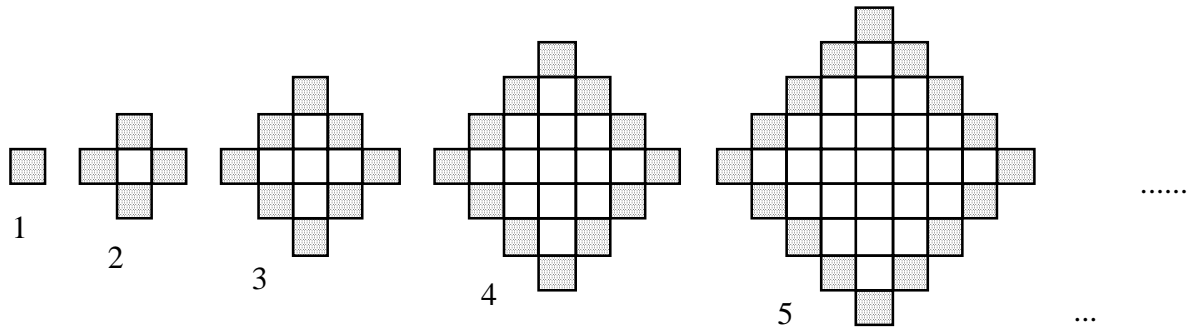
Catégorie	Premier rang	Deuxième rang	Troisième rang	Quatrième rang
3				Esch
4			Diekirch	
5		Diekirch		
6	Grevenmacher			
7		Grevenmacher		
8			Esch	

Indications pour compléter ce tableau :

- § Les cantons de Wiltz, Vianden, Luxembourg, Clervaux et Remich ne figurent qu'une seule fois dans le tableau.
- § Le canton de Vianden occupe une fois le deuxième rang. De même, le canton de Wiltz occupe dans une catégorie la deuxième place et précède Capellen.
- § Le canton de Remich gagne dans une catégorie devant Grevenmacher.
- § Capellen se place deux fois dans les catégories 6 à 8 : une fois au troisième rang, l'autre fois au quatrième rang derrière le canton de Mersch.
- § Le canton de Rédange est le seul qui figure deux fois dans une même catégorie. En effet, deux classes venant de ce canton sont parmi les quatre meilleures de cette catégorie ; l'une d'elles a gagné, l'autre vient derrière une classe du canton de Clervaux.
- § Le canton d'Esch est représenté par trois classes dans le tableau; l'une d'elles est première devant une classe de Mersch.
- § Le canton de Grevenmacher gagne une fois et figure encore trois autres fois dans le tableau, dont deux fois dans les catégories 3 à 5, l'une devant et l'autre derrière le canton de Diekirch.
- § Le canton de Diekirch figure dans toutes les catégories de ce tableau. Il gagne dans deux des catégories 6 à 8 et arrive une seule fois au quatrième rang.

Analysez les informations reçues et complétez le tableau.

13. Figures en évolution (II) (Cat. 7, 8)



Cette suite de figures est construite selon les règles suivantes :

- la première figure est un carré gris,
- dans la deuxième, le carré précédent devient blanc et est entouré de nouveaux carrés gris,
- dans la troisième, les anciens carrés sont blancs et entourés entièrement de nouveaux carrés gris,
- et ainsi de suite, pour chaque figure suivante, de nouveaux carrés gris entourent les anciens qui deviennent blancs.

Quelle sera la première figure de la suite qui sera composée de plus de 1000 carrés en tout ?

Expliquez votre raisonnement.

14. La photo souvenir (Cat.7, 8)

Le dernier jour d'école, le professeur de mathématiques décide de prendre une photo souvenir de ses élèves. Il les dispose en rangs parallèles contenant chacun le même nombre de personnes. Mais cette disposition se révèle trop large pour l'objectif de son appareil de photo.

Le professeur se rend compte alors qu'il suffit de retirer un élève par rang et de les placer sur un rang supplémentaire. Mais la nouvelle disposition ne le satisfait pas encore car le dernier rang qui vient de se former compte 4 élèves de moins que les autres rangs.

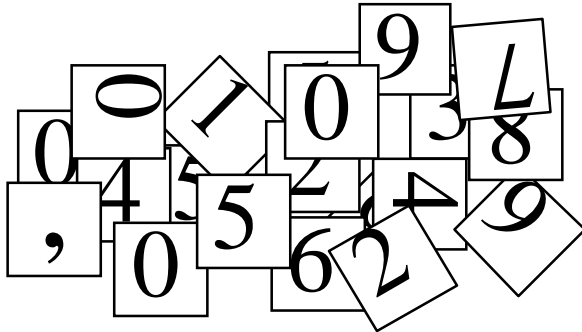
Il décide alors de retirer encore un élève de chacun des premiers rangs et de compléter le nouveau rang. Il constate maintenant qu'il y a le même nombre d'élèves sur chaque rang. Il peut ainsi prendre sa photo.

Combien y a-t-il d'élèves dans la classe?

Expliquez votre raisonnement.

15. Le nombre de Roger (Cat. 8)

Roger a devant lui des cartons « chiffres » en grande quantité et un carton « virgule ».
Il utilise cinq de ces cartons : le carton « virgule » et quatre cartons « chiffres » pour afficher un nombre qui occupe les cinq cases a, b, c, d, e.



a	b	c	d	e

Le nombre qu'on lit dans les trois premières cases (a, b, c) est un vingtième du nombre qui apparaît sur la dernière case (e).

Le nombre qu'on lit sur les deux dernières cases (d, e) est un multiple du nombre qu'on lit sur la troisième et la quatrième case (c, d).

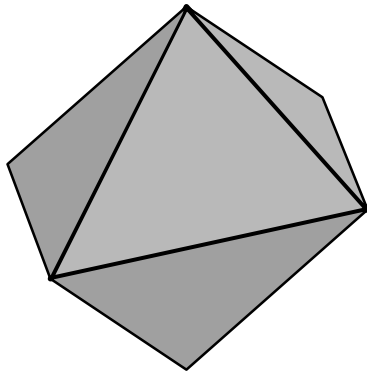
Quel est le nombre affiché par Roger?

Donnez toutes les possibilités que vous avez trouvées et indiquez votre démarche et vos calculs.

16. Pauvre octaèdre (Cat. 8)

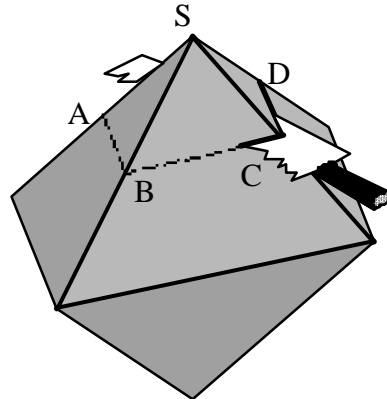
Lucie a un bel octaèdre régulier de bois massif sur sa cheminée.

Mais elle trouve qu'il prend trop de place et décide d'en scier une partie autour de chaque sommet.



l'octaèdre

(les huit faces sont des triangles équilatéraux)



premier découpage

Elle commence par marquer de façon précise le milieu de chaque arête.

Ensuite elle choisit un sommet (S sur le dessin) et scie selon le plan qui passe par les milieux (A, B, C, D) des quatre arêtes qui mènent à ce sommet.

Elle refait la même opération avec les autres sommets de l'octaèdre.

A la fin, elle se retrouve avec des pyramides détachées et la partie centrale qui est un nouveau polyèdre (solide à plusieurs faces latérales planes) tout à fait intéressant.

Combien de faces a le nouveau polyèdre de Lucie et quelles formes ont-elles?

Combien de sommets et combien d'arêtes a-t-il?

Faites un dessin de ce nouveau polyèdre.
