20ème Rallye Mathématique Transalpin, épreuve d'essai
Section de Bourg en Bresse

Vous trouverez ci-dessous, une épreuve d'essai pour la catégorie 3 (CE2).
Les problèmes sont suivis des analyses à priori et des attributions de points qui sont en vigueur sur le Rallye.

CETTE EPREUVE D'ESSAI DOIT VOUS PERMETTRE DE SAVOIR AVEC VOS ELEVES SI LA PARTICIPATION AU RALLYE EST ENVISAGEABLE TOUT EN DEGAGEANT DES PISTES DE TRAVAIL POUR LE COMPORTEMENT A AVOIR FACE A UNE TELLE SITUATION.

1. DU PLUS PETIT AU PLUS GRAND (Cat. 3)

Cinq enfants comparent leurs tailles. Ils font les remarques suivantes :

- Michel est plus petit qu'Anne.
- Paul est plus grand que Camille.
- Louis est plus petit que Michel.
- Camille est plus grande qu'Anne.

Écrivez les prénoms des cinq enfants de gauche à droite, du plus petit au plus grand.

2. LES CHOCOLATS DE VICTOR (Cat 3, 4)

Victor a reçu quatre petites tablettes de chocolat noir, deux de chocolat blanc et une de chocolat praliné.

Il décide de manger une tablette chaque jour de la semaine prochaine, dès lundi ;

mais il ne veut pas manger une même sorte de chocolat deux jours de suite.

Dites quelle sorte de chocolat il pourra manger, chaque jour de la semaine.

Indiquez toutes les solutions que vous avez trouvées.

3. UNE PHOTO D'AFRIQUE (Cat 3, 4)

Clara observe une grande photo d'un paysage d'Afrique.
Elle compte les zèbres et les girafes.
Il y en a 36 en tout et le nombre de zèbres est le double du nombre de girafes.

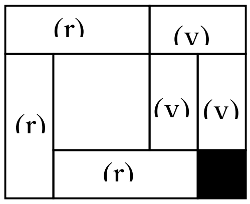
Combien y a-t-il de girafes?

Combien y a-t-il de zèbres?

Expliquez comment vous avez trouvé vos réponses.

4. LES CARRÉS DE PAUL (Cat. 3, 4, 5)

Paul a reçu un jeu de construction, composé de huit pièces rangées dans une boîte, comme celle dessinée ici :

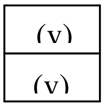


Il y a quatre sortes de pièces, de quatre couleurs:
- un grand carré blanc,
- trois petits rectangles verts, (v)
- trois grands rectangles rouges, (r)
- un petit carré noir.

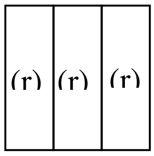
<u>*Colorier toutes les pièces rouges* (r) *et vertes* (v)</u>

Le jeu consiste à former des carrés avec plusieurs pièces données.
Paul a pu former deux carrés de plusieurs pièces d'une seule couleur :

un vert

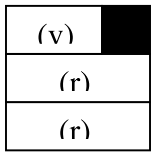


et un rouge



Il a aussi pu former beaucoup de carrés de trois couleurs (avec trois sortes de pièces).

Par exemple : avec le carré noir,
un rectangle vert (v)
et deux rectangles rouges (r) :



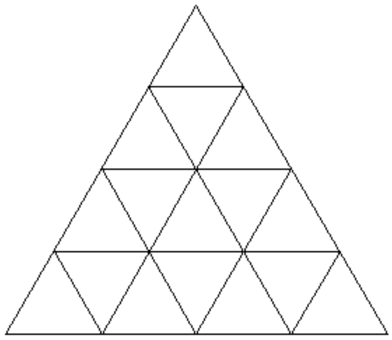
Essayez de former un carré de deux couleurs (en utilisant deux sortes de pièces seulement).

Essayez de former un autre carré, de quatre couleurs, (en utilisant les quatre sortes de pièces).

Dessinez les carrés que vous avez pu former (seulement un de deux couleurs et seulement un de quatre couleurs) en faisant bien apparaître les pièces que vous avez utilisées.

5. DES TRIANGLES DANS TOUS LES SENS (Cat. 3, 4, 5)

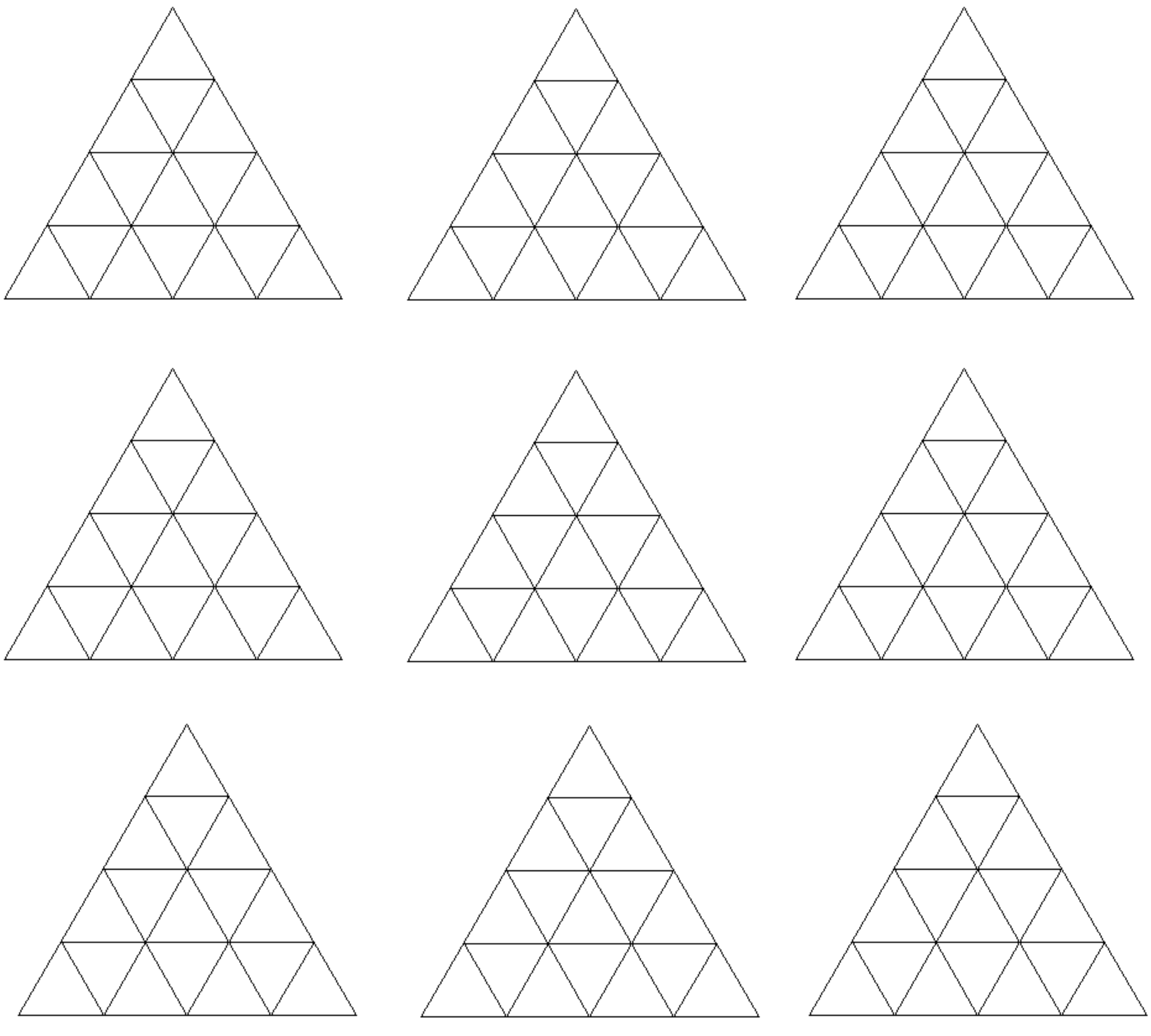
Il y a beaucoup de triangles dans cette figure, des petits, des plus grands .... Certains sont faciles à voir et d'autre moins.



Combien peut-on voir de triangles en tout dans cette figure ?

Dites combien il y en a de chaque taille.

Pour vous aider, vous pouvez utiliser les grilles ci-dessous et dessiner vos triangles de couleurs différentes.



1. DU PLUS PETIT AU PLUS GRAND (Cat. 3)

Cinq enfants comparent leurs tailles. Ils font les remarques suivantes :

- Michel est plus petit qu'Anne.
- Paul est plus grand que Camille.
- Louis est plus petit que Michel.
- Camille est plus grande qu'Anne.

Écrivez les prénoms des cinq enfants de gauche à droite, du plus petit au plus grand.

•ANALYSE A PRIORI

•Domaine de connaissances

- Logique : relation d'ordre, déduction

•Analyse de la tâche

- Comprendre qu'il y a deux relations opposées dans les données « plus grand » et « plus petit » et qu'il faut les exprimer avec une seule des deux ; par exemple Michel est plus petit qu'Anne, mais Anne est plus petite que Camille.
- Traiter les informations dans l'ordre où elles sont données : Michel - Anne, puis Camille - Paul, puis Louis - Michel, puis Anne - Camille et rassembler ces conditions : Louis - Michel - Anne - Camille – Paul ;

Ou, appliquer la « transitivité » de la relation d'ordre « est plus petit que » aux données ainsi classées et interprétées :

• Louis est plus petit que Michel et Michel est plus petit que Anne, on en déduit que Louis est plus petit que Anne;

• Anne est plus petite que Camille et Camille est plus petite que Paul donc Anne est plus petite que Paul.

On en conclut que Louis est le plus petit de tous parce qu'il est aussi plus petit que Camille et Paul.et ainsi on peut ordonner les enfants : Louis - Michel - Anne - Camille - Paul.

•Attribution des points

4 Classement correct : Louis, Michel, Anne, Camille, Paul

3 Classement en ordre inverse (les noms sont écrits de droite à gauche : P, C, A, M, L)

2 Trois des quatre données sont respectées ; l'une ne l'est pas ou l'un des enfants ne figure pas dans le classement (par exemple, si la donnée « Paul est plus grand que Camille » n'est pas respectée » : L, M, A, C figurent dans cet ordre et P peut se situer n'importe où avant C ou ne pas figurer dans le classement)

1 Deux conditions seulement sont respectées

0 Une seule condition est respectée,
ou dessins ou écritures représentant les différentes données, mais sans rapports entre elles,
ou incompréhension du problème

•Niveau : 3

•Origine : Franche-Comté

2. LES CHOCOLATS DE VICTOR (Cat 3, 4)

Victor a reçu quatre petites tablettes de chocolat noir, deux de chocolat blanc et une de chocolat praliné.

Il décide de manger une tablette chaque jour de la semaine prochaine, dès lundi ;
mais il ne veut pas manger une même sorte de chocolat deux jours de suite.

Dites quelle sorte de chocolat il pourra manger, chaque jour de la semaine.

Indiquez toutes les solutions que vous avez trouvées.

•ANALYSE A PRIORI

Domaine de connaissances

- Combinatoire

•Analyse de la tâche

- Procéder par essais et ajustements en contrôlant à chaque fois que la même sorte de chocolat n'apparaît pas deux jours de suite.

Ou : se rendre compte qu'il faut commencer par choisir les jours des quatre chocolats noirs et constater qu'il n'y a qu'une possibilité pour le faire ; les 1e, 3e, 5e et 7e jours.

puis procéder de façon systématique pour placer les trois autres chocolats sur les trois autres jours, (par exemple en choisissant le jour du praliné, on s'aperçoit que les deux autres jours sont pour les chocolats blancs).

- Déterminer ainsi les trois solutions et les noter jour par jour d'une manière claire. (En toutes lettres ou par des abréviations sans ambiguïtés, ou par une disposition en lignes et colonnes du genre :

lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi	samedi	dimanche
noir	blanc	noir	blanc	noir	praliné	noir
noir	blanc	noir	praliné	noir	blanc	noir
noir	praliné	noir	blanc	noir	blanc	noir

•Attribution des points

4 Les 3 solutions correctes clairement présentées : N B N B N P N , N B N P N B N et N P N B N B N

3 Les 3 solutions correctes avec une autre incorrecte
ou 2 solutions correctes et pas de solution incorrecte

2 Les 3 solutions correctes avec plus d'une solution incorrecte
ou 2 solutions correctes et une solution incorrecte
ou une solution correcte et aucune incorrecte

1 2 solutions correctes avec plus d'une solution incorrecte
1 solution correcte avec une seule solution incorrecte

0 1 solution correcte et plusieurs solutions incorrectes
ou aucune solution correcte ou incompréhension du problème

•Niveau : 3, 4

•Origine : Luxembourg

3. UNE PHOTO D'AFRIQUE (Cat 3, 4)

Clara observe une grande photo d'un paysage d'Afrique.
Elle compte les zèbres et les girafes.
Il y en a 36 en tout et le nombre de zèbres est le double du nombre de girafes.

Combien y a-t-il de girafes?

Combien y a-t-il de zèbres?

Expliquez comment vous avez trouvé vos réponses.

•ANALYSE A PRIORI

•Domaine de connaissances

- Arithmétique : addition, double et moitié, proportionnalité (intuition)

•Analyse de la tâche

- Comprendre les deux contraintes : les 36 animaux ; plus de zèbres que de girafes (le double).
- Procéder par essais de répartitions non systématiques ou par dessins, jusqu'à arriver à la solution (12, 24)

Ou, procéder par essais et ajustements systématiques à partir de l'une des deux contraintes :

- « 36 animaux » (1 et 35 ; 2 et 34 ;…) jusqu'à obtenir le double de zèbres ;
- « le double de zèbres » (1 et 2 ; 2 et 4 ; 3 et 6 ; …) jusqu'à obtenir une somme égale à 36 ;

Ou, commencer par répartir les 36 animaux en deux groupes égaux puis augmenter et diminuer simultanément chacun des nombres de façon à obtenir un nombre double de l'autre.

Ou, prendre en compte le rapport de 1 girafe pour 2 zèbres en imaginant des groupes de 3 animaux et conclure qu'il faudra 12 groupes, soit par la multiplication 3 x ? = 36, soit par la division 36 : 3 = ? soit par additions réitérées.

Ou, considérer directement que les animaux se répartissent en **une** partie de girafes et **deux** parties de zèbres pour voir ainsi les **trois** parties équivalentes - ou les trois tiers - et diviser immédiatement 36 par 3 pour trouver le nombre de girafes (stratégie peu probable en catégorie 3).

•Attribution des points

4 Réponse correcte (24 zèbres et 12 girafes), avec démarche claire (dessin, suite de calculs, tableau…) ou vérification des contraintes

3 Réponse correcte avec démarche peu claire ou absence de explication

2 Réponse « 24 girafes et 12 zèbres » (mauvaise interprétation du mot double) ou démarche correcte avec erreur de calcul

1 Réponse pour laquelle une seule des deux contraintes est vérifiée (total égal à 36 ou nombre de zèbres double du nombre de girafes)

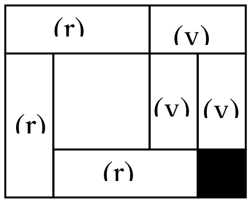
0 Incompréhension du problème

•Niveau : 3, 4

•Origine : Udine

4. LES CARRÉS DE PAUL (Cat. 3, 4, 5)

Paul a reçu un jeu de construction, composé de huit pièces rangées dans une boîte, comme celle dessinée ici :

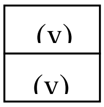


Il y a quatre sortes de pièces, de quatre couleurs:
- un grand carré blanc,
- trois petits rectangles verts, (v)
- trois grands rectangles rouges, (r)
- un petit carré noir.

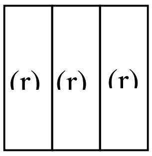
<u>*Colorier toutes les pièces rouges* (r) *et vertes* (v)</u>

Le jeu consiste à former des carrés avec plusieurs pièces données.
Paul a pu former deux carrés de plusieurs pièces d'une seule couleur :

un vert

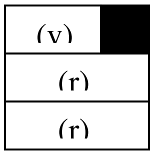


et un rouge



Il a aussi pu former beaucoup de carrés de trois couleurs (avec trois sortes de pièces).

Par exemple : avec le carré noir,
un rectangle vert (v)
et deux rectangles rouges (r) :



Essayez de former un carré de deux couleurs (en utilisant deux sortes de pièces seulement).

Essayez de former un autre carré, de quatre couleurs, (en utilisant les quatre sortes de pièces).

Dessinez les carrés que vous avez pu former (seulement un de deux couleurs et seulement un de quatre couleurs) en faisant bien apparaître les pièces que vous avez utilisées.

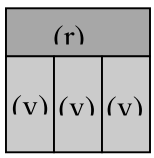
•ANALYSE A PRIORI

•Domaine de connaissances

- Géométrie : carrés, rectangles, aires

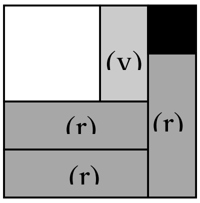
•Analyse de la tâche

- Percevoir, d'après les figures données, les rapports entre les dimensions des quatre sortes de pièces : (1 x 1), (1 x 2), (1 x 3) et (2 x 2) afin de pouvoir les juxtaposer.
- Comprendre que pour construire les carrés on ne peut utiliser que les huit pièces à disposition pour chaque construction, mais qu'il n'est pas nécessaire de les utiliser toutes.
- Vérifier les deux exemples de carrés d'une seule couleur (qui utilisent pourtant plusieurs pièces).
- Chercher à construire un carré de deux couleurs (avec deux sortes de pièces) et voir qu'il n'y a qu'une possibilité pour un carré de 3 x 3, avec les trois petits rectangles et un grand rectangle (voir ci-dessous). (On ne peut utiliser ni le petit carré noir, ni le grand blanc car il faudrait encore deux autres sortes de pièces pour terminer la construction. Pour un carré plus grand, de 4 x 4, il faudrait aussi plus de deux sortes de pièces.)



- Constater que, pour le carré avec quatre sortes de pièces, il n'existe pas de carré de 3 x 3, par essais ou par des considérations sur les aires. (Les quatre sortes de pièces donnent au minimum une aire de 1 + 4 + 2 + 3 = 10, qui est supérieur à 3 x 3 = 9). En cherchant à construire des carrés de 4 x 4, avec les quatre sortes de pièces, on s'aperçoit qu'il n'y a aussi qu'une solution, par essais (ou éventuellement, pour les plus grands élèves, par des considérations sur les aires : une pièce de chaque sorte donne déjà une aire de 10, pour aller à 16 il faut obligatoirement ajouter deux pièces d'aire 3, c'est-à-dire deux grands rectangles.)

- Former alors un carré de 4 x 4 avec le petit noir, le grand blanc, un petit rectangle vert et les trois grands rectangles rouges.



•Attribution des points

4 Les deux carrés dessinés correctement, avec les pièces apparentes indépendamment de la disposition des pièces

3 Les deux carrés dessinés correctement, mais avec la présence d'autres carrés obtenus avec les mêmes pièces, disposées autrement (contrairement à la demande : « ne dessinez qu'un seul carré de 2 ou 4 couleurs »)

2 Un seul des deux carrés dessiné correctement avec les pièces apparentes
ou les deux carrés dessinés correctement avec un ou plusieurs autres carrés qui ne satisfont pas les conditions (avec par exemple deux carrés noirs, ou plus de trois rectangles gris clair, ou trois couleurs au lieu de deux…)

1 Un ou deux carrés de deux ou quatre couleurs, qui ne satisfont pas les conditions
ou un rectangle (non carré) respectant les contraintes

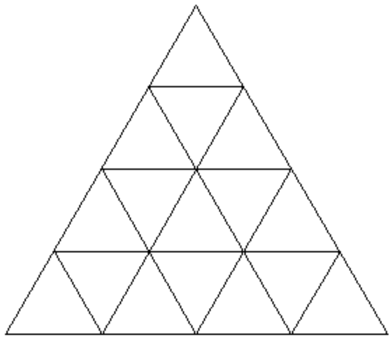
0 Incompréhension du problème

•Niveaux : 3, 4, 5.

•Origine : Udine

5. DES TRIANGLES DANS TOUS LES SENS (Cat. 3, 4, 5)

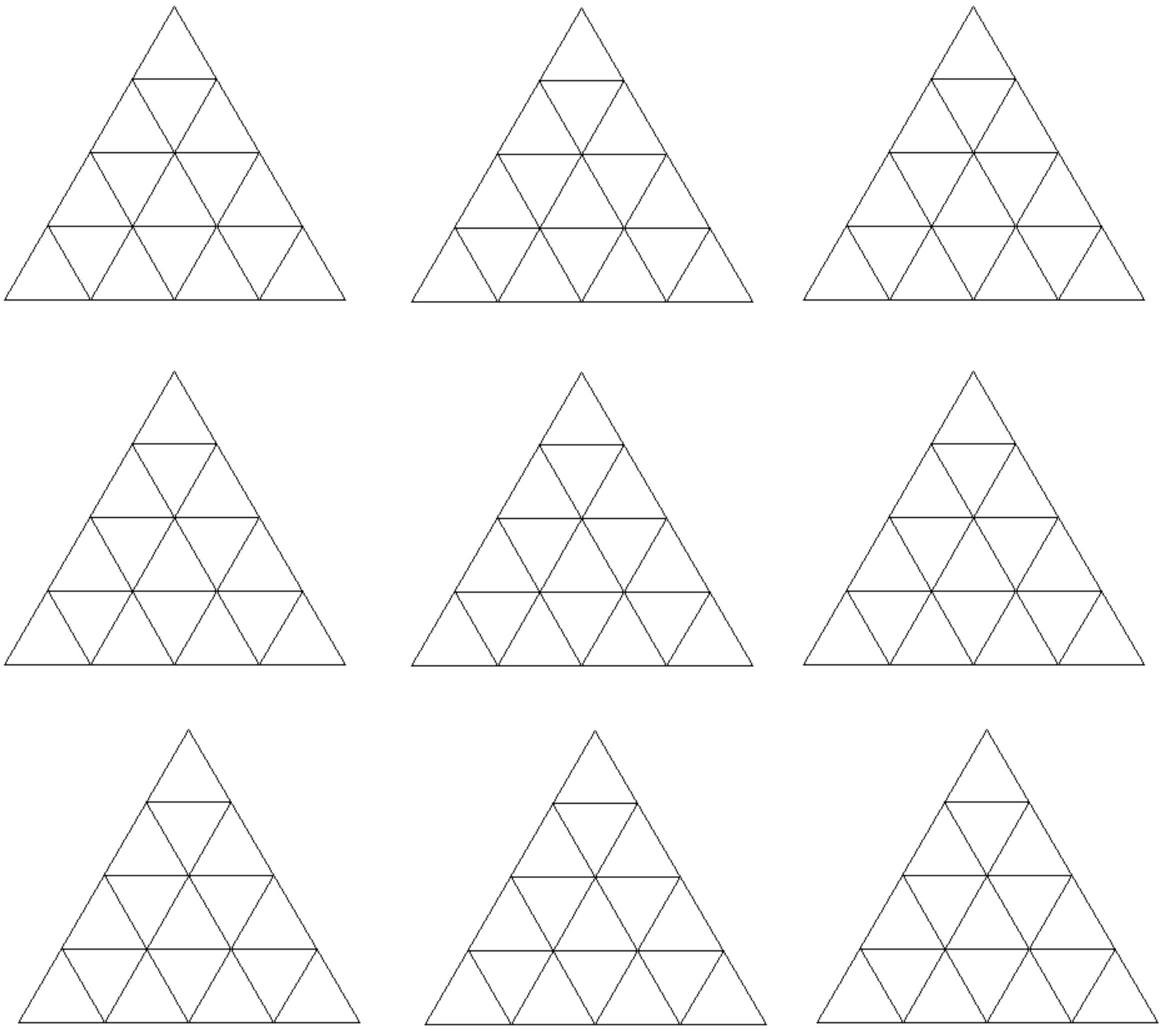
Il y a beaucoup de triangles dans cette figure, des petits, des plus grands .... Certains sont faciles à voir et d'autre moins.



Combien peut-on voir de triangles en tout dans cette figure ?

Dites combien il y en a de chaque taille.

Pour vous aider, vous pouvez utiliser les grilles ci-dessous et dessiner vos triangles de couleurs différentes.



•ANALYSE A PRIORI

•Domaine de connaissances

- Géométrie : reconnaissance de triangles dans une figure complexe
- Logique : dénombrement organisé

•Analyse de la tâche

- Comprendre qu'il y a des triangles de tailles différentes et que certains peuvent en contenir d'autres plus petits.
- Identifier les quatre types de triangles.
- Compter tout d'abord les plus petits (16)
- S'organiser pour ne pas oublier de triangles parmi les autres types (qui se superposent partiellement) soit en les dessinant de couleurs différentes, soit en marquant leurs sommets ... et trouver :
  - les 7 qui contiennent 4 petits triangles, si l'on n'oublie pas celui du centre qui « a la tête en bas »,
  - les 3 qui contiennent 9 petits triangles,
  - et celui qui contient les 16 petits. Au total ; 16 + 7 + 3 + 1 = 27

Ou, découper un triangle fait de 4 petits triangles, un autre de 9 petits triangles les placer sur le grand triangle pour trouver toutes les positions qu'ils peuvent occuper.

•Attribution des points

4 Réponse exacte et complète (27 triangles : 16 petits ; 7 de « quatre » ; 3 de « neuf » et le grand) avec tracé des différents triangles ou une liste ou autre description claire et correcte

3 Réponse avec l'oubli du triangle « tête en bas » (26 : 16 petits ; 6 de « quatre » ; 3 de « neuf » et le grand)
ou réponse exacte (27) avec dessins ou inventaire mais sans indiquer le nombre de chaque catégorie

2 Réponse 27 ou 26 sans description ni dessin
ou trois des quatre types de triangles identifiés et comptés sans erreurs
ou identification des quatre types de triangles mais le dénombrement est incomplet et conduit à une réponse de 18 à 25

1 Seuls les petits triangles et le grand ont été identifiés (réponse 17)
ou deux autres types de triangles

0 Incompréhension du problème ou seulement le grand triangle ou seulement les 16 petits

•Niveaux : 3, 4, 5

•Origine : Bourg-en-Bresse

•