Sommaire

	Titre	Catégories	Origine	Domaine
1	Les jetons de Valérie	5	26.I.03 cat 3, 4, 5	
2	L'arbre d'Adèle	5	26.II.04 cat 3, 4, 5	
3	Modèles réduits	5 6	26.I.04 cat 3, 4, 5	
4	Décoration de ballons	5 6	30.I.07 cat 5,6	
5	Boîtes de craies	5 6 7 8	26.II.08 cat 5, 6, 7, 8	
6	Escaliers de cure-dents	6 7 8	27.I.10 cat 5, 6, 7	
7	Papier déplié	6 7	27.I.11 cat 6, 7	
8	Le collage	7 8 9	27.I.14 cat 7, 8, 9, 10	
9	Le jardin de Flora	7 8 9	27.I.13 cat 7, 8, 9	
10	Une étrange multiplication	7 8 9	26.F.14 cat 7, 8, 9, 10	
11	La poule et l'œuf	8 9	30.I.15 cat 7, 8, 9, 10	
12	Des triangles sur une planche à clous	9	27.I.18 cat 8, 9, 10	
13	Le grillon sauteur	9	26.I.14 cat 7, 8, 9, 10	

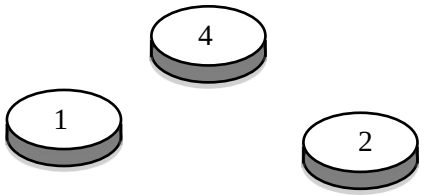
1. LES JETONS DE VALÉRIE (Cat. 5)

Valérie a trois jetons.

Sur chaque jeton, sont imprimés deux nombres, un sur une face, un sur l'autre.

Valérie observe que sur ses trois jetons figurent tous les nombres de 1 à 6.

Elle lance ses trois jetons une première fois et elle voit apparaître le 1, le 4 et le 2, comme sur cette figure :



Elle lance encore ses trois jetons une deuxième fois et elle voit apparaître le 6, le 2 et le 3.

Enfin elle lance ses trois jetons une troisième fois et elle voit apparaître le 1, le 6 et le 2.

Pour chaque jeton, dites quels sont les nombres imprimés sur les deux faces ?

Montrez comment vous avez trouvé vos réponses.

ANALYSE *A PRIORI*

Tâche mathématique

Les nombres de 1 à 6 sont écrits sur les faces de 3 jetons; déterminer les associations de ces nombres sur chaque jeton à partir de trois lancers (où apparaît chaque fois un nombre par jeton)

Analyse de la tâche

- Comprendre qu'il y a six faces de jetons ayant chacune un des nombres de 1 à 6.
- Comprendre que les lancers des jetons donnent la possibilité d'exclure de la face cachée des différents jetons, les nombres qui sont visibles lors de ce lancer.
- Se rendre compte, selon la figure du premier lancer, que le jeton avec le nombre 1 aura sur sa face cachée : ou 3, ou 5 ou 6 et que ces possibilités sont les mêmes pour le jeton avec le 4 et le jeton avec le 2.
- Comprendre, selon le deuxième lancer, que le jeton avec le nombre 2 doit obligatoirement avoir 5 sur sa face opposée et que le jeton avec le nombre 4 ne peut avoir que le 6 ou le 3 sur sa face opposée, de même pour le jeton avec le nombre 1.
- Déduire du troisième lancer que le jeton avec le nombre 1 ne peut pas avoir 6 sur sa face opposée et que c'est obligatoirement le 3.
- Conclure que le jeton avec le nombre 4 sur une face aura 6 sur sa face opposée.

Ou, pour chaque jeton, écrire toutes les associations possibles et écarter celles qui ne répondent pas aux conditions.

Ou, arriver aux associations correctes par essais successifs, sans pouvoir être certain que la solution est unique.

Ou, observer que le 2 apparaît lors de chacun des trois lancers et que le 5 est celui qui n'apparaît jamais et en déduire que le 2 et le 5 sont sur les faces opposées du même jeton. Déduire du deuxième et troisième lancer que le 6 ne peut pas être opposé, ni au 3, ni au 1 et donc qu'il est opposé au 4 et conclure que le 3 est opposé au 1.

Ou, construire des modèles des jetons en carton, écrire 1, 2 et 4 sur une face de chacun et procéder par essais pour les faces opposées.

Attribution des points

4 Réponse correcte (1-3, 4-6, 2-5) avec présence des déductions effectuées clairement précisées ou avec les essais et vérifications effectués

3 Réponse correcte obtenue par essais, (par exemple : accompagnée de la phrase type « nous avons fait des essais ») sans autre explication, mais avec vérification de la compatibilité avec les indications de l'énoncé

2 Réponse correcte sans référence à des essais et sans aucune vérification
ou raisonnement correct qui conduit à l'association 2-5 mais sans conclusion pour les autres

1 Début de raisonnement correct (on indique par exemple les nombres qui peuvent être sous les jetons du premier lancer)

0 Incompréhension du problème

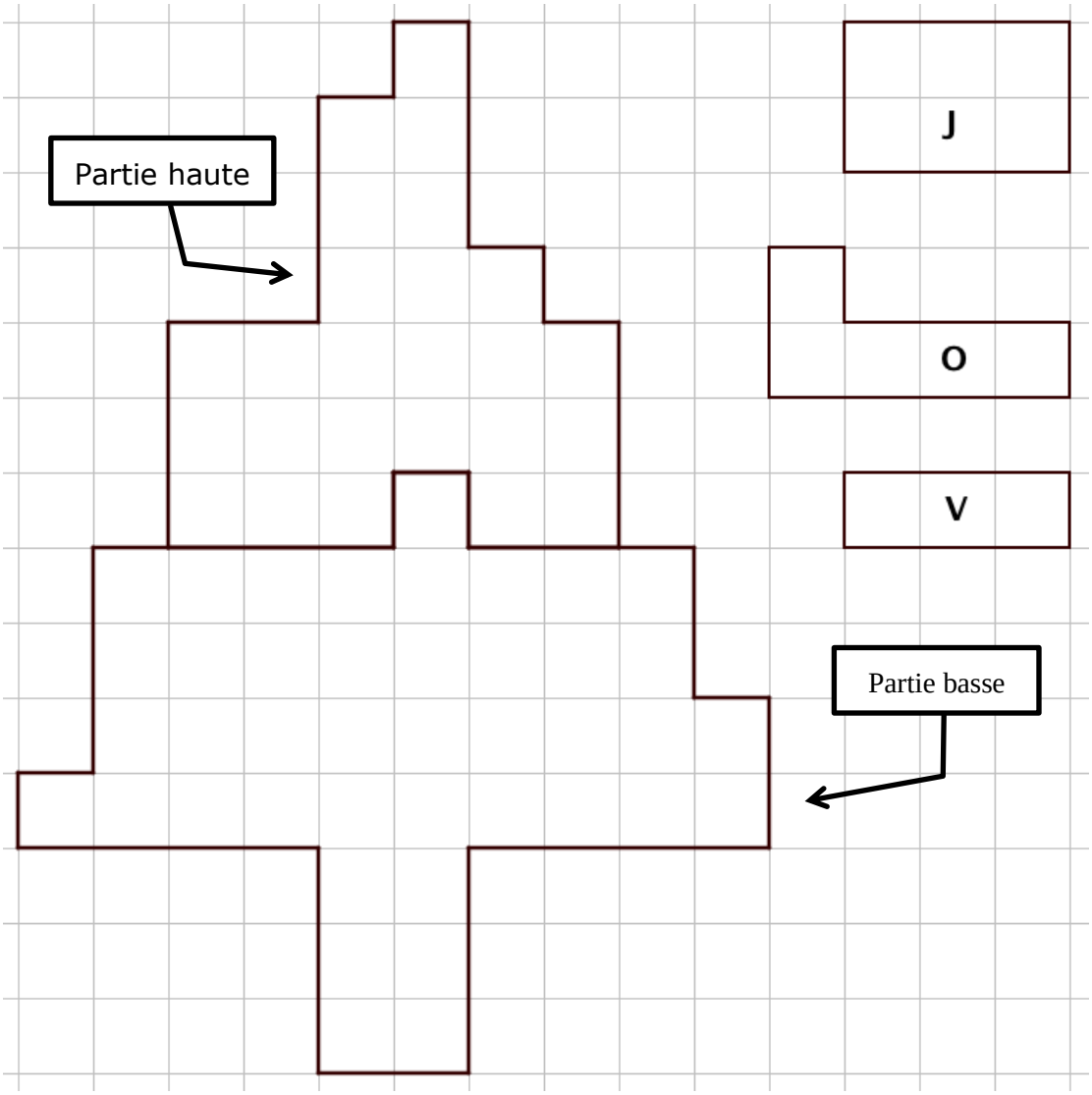
Niveau : 5

Origine : Siena, reprise du problème *Les jetons de Françoise* 15 II 09

2. L'ARBRE D'ADÈLE (Cat. 5)

Voici un quadrillage avec un dessin d'arbre partagé en deux parties. Adèle possède des cartes en carton de trois formes différentes, colorées de la même couleur sur les deux faces.

Des modèles de ces cartes sont dessinés à droite de l'arbre, avec l'indication de leurs couleurs respectives : J (Jaune), O (Orange), V (Vert).



Adèle a réalisé une mosaïque en recouvrant la partie haute de l'arbre avec le plus petit nombre possible de cartes, en les assemblant avec précision, sans les superposer et sans laisser d'espaces vides. Puis, toujours en utilisant le plus petit nombre possible de cartes, elle a fait la même chose avec la partie basse de l'arbre.

Combien de cartes jaunes, combien de cartes orange et combien de cartes vertes Adèle a-t-elle utilisées en tout pour recouvrir les deux parties de l'arbre ?

Dessinez les cartes sur les deux parties de l'arbre et indiquez leurs couleurs.

ANALYSE *A PRIORI*

Tâche mathématique

Pavage de chacune des deux parties d'une figure dessinée sur du papier quadrillé par trois formes données, de manière à minimiser le nombre de formes utilisées dans chaque partie.

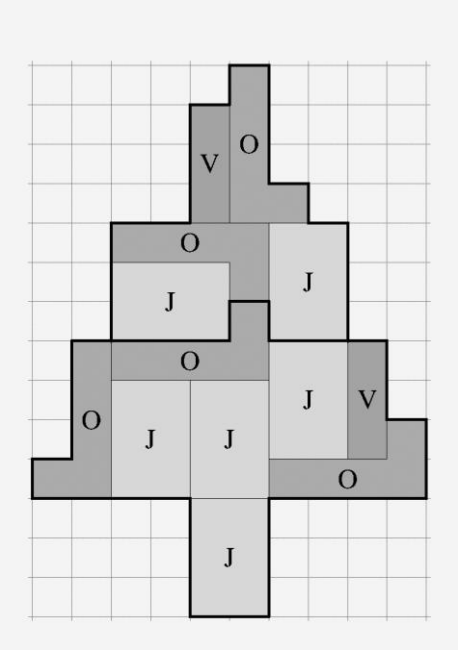
Analyse de la tâche

- Comprendre qu'il est nécessaire de couvrir séparément les deux zones de l'arbre, en utilisant dans chacune d'elles le plus petit nombre possible de formes parmi celles des types indiqués ;

- Garder à l'esprit que les formes ne doivent pas dépasser les limites de la région à couvrir, qu'elles ne doivent pas se chevaucher ni laisser des espaces vides ;
- Choisir une région et essayer de la recouvrir, en dessinant ou en positionnant les formes découpées, en essayant d'utiliser le moins de cartes possible.

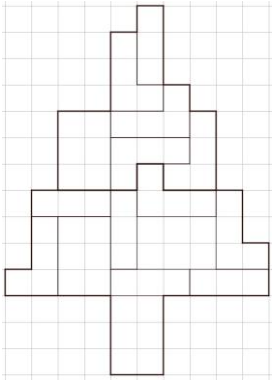
  Procéder par tâtonnement suivant l'idée intuitive (mais à vérifier) de positionner d'abord le plus grand nombre de cartes qui occupent le plus de carrés, à savoir le jaune J, qui est un rectangle de 6 carrés, puis la forme orange O qui est en forme de "L", recto ou verso, et occupe 5 carrés. Il sera nécessaire de vérifier à chaque fois que l'espace laissé après l'arrangement des cartes qui occupent le plus d'espace est couvert par des cartes de type V (rectangles de 3 cases), sinon essayer de réduire le nombre de cartes de type V ou O ;

  Une autre façon de procéder peut consister à essayer de positionner les cartes orange d'abord le long de la ligne de démarcation des deux zones qui, dans certaines parties, « suggère » la forme en L de ces carreaux ;



- Trouver que le nombre minimum de cartes nécessaires pour couvrir la région supérieure de l'arbre est 5 : deux cartes J, deux O et une V (on peut vérifier expérimentalement qu'en positionnant le nombre maximum de cartes J, soit 3, on ne peut pas couvrir la partie restante avec les formes des deux autres types) ;
- Procéder de façon analogue pour la région inférieure de l'arbre et constater que la couverture minimale est obtenue avec 4 cartes J, 3 cartes O et une carte V (il est possible de vérifier expérimentalement que, en positionnant le nombre maximum de cartes O, soit 5, il n'est pas possible de compléter le recouvrement en utilisant des cartes des deux autres types) ;
- Conclure qu'Adèle a utilisé pour réaliser cette mosaïque de l'arbre six cartes jaunes, cinq cartes orange et deux cartes vertes ;
- Sur la figure, l'arbre est représenté avec les zones supérieure et inférieure pavées avec l'une des dispositions minimales possibles, respectivement de 5 cartes (2 J, 2 O, 1 V) et de 8 cartes (4 J, 3 O, 1 V).

Une erreur possible est de considérer la forme O comme un L de 4 cases au lieu de 5, obtenant ainsi un nombre de cartes supérieur à celui demandé et un pavage comme celui de l'image suivante :



Attribution des points

4 Réponse correcte (6 cartes jaunes, 5 cartes orange, 2 cartes vertes) avec le dessin précis des formes ou un collage, avec indication de la couleur des cartes.

3 Dessin ou collage corrects, mais sans spécifier le nombre et / ou la couleur des cartes.

2 Réponse incorrecte avec un dessin ou un collage montrant le positionnement correct et minimal des cartes sur une zone et non minimal sur l'autre zone (avec ou sans l'indication du nombre de pièces ou de leur couleur).

1 Réponse incorrecte en raison d'une couverture non-minimale des deux zones,

ou réponse erronée due à la présence d'un type de carte différent de ceux qui sont donnés (par exemple un "L" de 4 carrés au lieu de 5).

0 Incompréhension du problème (ou présence de plus de types de formes différentes de celles données).

Niveau : 5

Origine : Siena

3. MODÈLES RÉDUITS (Cat. 5, 6)

Un magasin de jouets vend des modèles réduits de camions, de voitures et de bicyclettes.
Les camions coûtent tous le même prix.
Les voitures coûtent toutes le même prix.
Les bicyclettes coûtent toutes le même prix.

- Alex a payé 19 euros pour deux camions et une voiture.
- Bernard a payé 17 euros pour un camion et deux voitures.
- Carla a payé 13 euros pour deux bicyclettes et une voiture.
- Dora s'achète un camion, une bicyclette et une voiture.

Combien Dora paye-t-elle ?

Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.

ANALYSE *A PRIORI*

Tâche mathématique

Trouver les prix unitaires de 3 objets et le prix d'achat d'un lot, connaissant les prix de trois combinaisons de ces objets (2c + m = 19 ; c + 2m = 17 ; 2b + m = 13)

Analyse de la tâche

- Comprendre les contraintes du problème (données par les prix de 3 combinaisons d'objets) et le fait qu'il faut chercher les prix unitaires des objets.
- Procéder par essais au hasard ou par essais organisés en respectant les contraintes de l'énoncé (vérification que les prix unitaires trouvés vérifient les 3 contraintes).

  Les essais peuvent être orientés par le bon sens (prix de la bicyclette < prix de la voiture < prix du camion) et par quelques déductions simples, par exemple :

  comme 2 bicyclettes et 1 voiture coûtent 13 €, 1 bicyclette coûte moins de 6 € ;

  comme 2 camions et 1 voiture coûtent 6 € de plus que 2 bicyclettes et 1 voiture, 1 camion coûte 3 € de plus qu'une bicyclette.
- En déduire que Dora paiera 16 € : 7 € (camion) + 5 € (voiture) + 4 € (bicyclette)

Attribution des points

4 Réponse correcte (Dora va payer 16 €), avec une trace exhaustive des calculs réalisés (liste des essais par exemple)

3 Réponse correcte avec une trace incomplète des calculs effectués (certains d'entre eux n'étant pas mentionnés)
ou les trois prix unitaires sont trouvés (7 € le camion + 5 € la voiture + 4 € la bicyclette) avec une trace exhaustive des calculs réalisés mais le prix total (16 €) n'est pas calculé

2 Réponse correcte sans trace des calculs mais avec vérification que les prix unitaires trouvés vérifient les contraintes de l'énoncé
ou réponse correcte pour les 3 prix unitaires, avec présence au moins partielle des calculs effectués, sans calcul du prix total payé par Dora et avec une trace incomplète des calculs effectués
ou procédure correcte mais résultat erroné dû à une erreur de calcul

1 Début de recherche appropriée : essais de nombres vérifiant les contraintes du problème, mais n'aboutissant pas à trouver les 3 prix unitaires.

0 Incompréhension du problème, par exemple : calculs ne correspondant pas aux contraintes du problème.

Niveaux : 5, 6

Origine : Rozzano

4. DÉCORATION DE BALLONS (Cat. 5, 6)

Pour décorer la pièce où elles fêteront leur anniversaire, Anna et Michèle ont préparé deux fils auxquels elles ont attaché des ballons colorés.

Il y a le même nombre de ballons sur le fil d'Anna que sur celui de Michèle.

Sur le fil d'Anna, il y a des ballons rouges, jaunes et bleus :

- le nombre de ballons jaunes est le double du nombre de ballons rouges ;
- le nombre de ballons bleus est le double du nombre de ballons jaunes.

Mais sur le fil de Michèle, il y a des ballons rouges, jaunes et bleus et huit ballons argentés :

- le nombre de ballons rouges est égal à la moitié du nombre de ballons jaunes ;
- le nombre de ballons jaunes est égal au nombre de ballons bleus ;
- le nombre de ballons bleus est égal au nombre de ballons jaunes du fil d'Anna.

Combien y a-t-il de ballons sur chaque fil en tout ?

Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.

ANALYSE *A PRIORI*

Tâche mathématique

Trouver les nombres de ballons de différentes couleurs accrochés sur deux fils à partir d'un système de six relations numériques élémentaires entre les ballons de différentes couleurs sur un fil et sur l'autre ou d'un fil à l'autre. (R + J + B = r + j + b + 8 ; J = 2R ; B = 2J ; r = j/2 ; j = b ; b = J)

Analyse de la tâche

- Comprendre qu'il y a deux fils sur chacun desquels sont accrochés des ballons rouges, jaunes et bleus, plus 8 ballons argentés sur le second.
- Procéder par tâtonnements (vu le grand nombre de relations on ne peut envisager que cette procédure) : choisir une grandeur à essayer (par exemple, le nombre de ballons rouges du fil d'Anna, et calculer progressivement les nombres de fils des autres couleurs en suivant les informations de l'énoncé.
  On essaie, par exemple, avec 2 ballons rouges sur le fil d'Anna. On en déduit que, sur ce fil, il y a 4 ballons jaunes et 8 ballons bleus selon les deux informations pour Anna. On en déduit ensuite que sur le fil de Michèle il y a 4 ballons bleus (troisième information) et 4 ballons jaunes (deuxième information) et 2 ballons rouges (première information). En totalisant les nombres de ballons pour chaque fil, on trouve : pour celui d'Anna, 14 ballons (2 + 4 + 8) et pour celui de Michèle, 18 ballons (2 + 4 + 4 + 8 = 18).
  Il faut donc choisir un autre nombre de ballons rouges sur fil d'Anna. Après quelques essais, on trouve que pour 4 ballons rouges sur le fil d'Anna, on a un total de 28 ballons sur chaque fil (4 + 8 + 16 pour Anna) et (4 + 8 + 8 + 8 pour Michele). Puisque les deux fils ont alors le même nombre de ballons, on conclut que 28 est le nombre cherché.

Attribution des points

4 Réponse correcte « 28 ballons sur chaque fil » avec description claire et complète de la démarche suivie (explication des essais et des calculs effectués ou dessin et coloriage des ballons)

3 Réponse correcte avec une description partielle ou peu claire des essais
ou réponse correcte avec seulement vérification

2 Réponse correcte sans aucune explication

1 Début de raisonnement (qui montre, par exemple, que les relations entre les quantités de ballons sur les deux fils ont été bien comprises)
ou réponse du type « 28 ballons en tout »

0 Incompréhension du problème

Niveaux : 5, 6

Origine : Groupe Algèbre (GTAL)

5. BOÎTES DE CRAIES (Cat. 5, 6, 7, 8)

Dans l'école de Transalpie, il y a moins de 20 classes.

Le directeur de l'école a acheté des boîtes de craies.

Il donne à chaque classe 10 boîtes entières de craies, mais il en reste encore.

Le directeur s'aperçoit qu'il pourrait donner encore la moitié d'une boîte à chaque classe, et qu'ainsi il ne resterait aucune craie.

Combien de boîtes de craies le directeur a-t-il pu acheter pour l'école de Transalpie ?

Donnez toutes les réponses possibles et expliquez pourquoi vous êtes sûrs de les avoir toutes.

ANALYSE *A PRIORI*

Tâche mathématique

Chercher tous les nombres inférieurs à 200 dont le nombre des dizaines est le double de celui qui est donné par le chiffre des unités.

Analyse de la tâche

- S'approprier la situation : le directeur a d'abord attribué 10 boîtes à chaque classe. Comprendre que le nombre de boîtes restantes est égal à la moitié du nombre de classes.
- En déduire que le nombre de classes est un nombre pair. Puisqu'il est inférieur à 20, le nombre de boîtes restantes est un entier inférieur à 10.
- Procéder par essais organisés en faisant l'hypothèse d'un certain nombre de classes. Noter que chaque classe aura dans la première distribution 10 boîtes de craies. Le nombre de boîtes achetées est donc égal à 10 fois le nombre de classes plus la moitié de ce nombre. En donnant successivement au nombre de classes les valeurs : 2, 4, ... , 16, 18, obtenir tous les nombres possibles de boîtes que le directeur a achetées. On obtient ainsi les nombres possibles : 21, 42, 63, 84, 105, 126, 147, 168, 189.

Ou bien,

- Se rendre compte que le nombre de boîtes achetées est égal à 10 fois le nombre de classes plus la moitié de ce nombre. Il est de la forme $n = 10{,}5\,x$. On obtient donc les valeurs possibles pour n : 21, 42, 63, 84, 105, 126, 147, 168, 189.

Attribution des points

4 Réponse correcte (21, 42, 63, 84, 105, 126, 147, 168, 189) qui montre clairement le procédé suivi et met en évidence l'exhaustivité (ou l'impossibilité d'autres solutions).

3 Réponse correcte avec un procédé peu clair ou qui ne souligne pas l'exhaustivité.

Ou seulement 7 ou 8 nombres corrects sans erreurs et avec une procédure claire.

2 Seulement 5 ou 6 nombres corrects sans erreurs et avec une procédure claire.

1 Début de recherche cohérente : moins de 5 nombres corrects (par exemple seulement ceux de la première centaine qui traduit la confusion entre nombre de dizaines et chiffre des dizaines).

0 Incompréhension du problème.

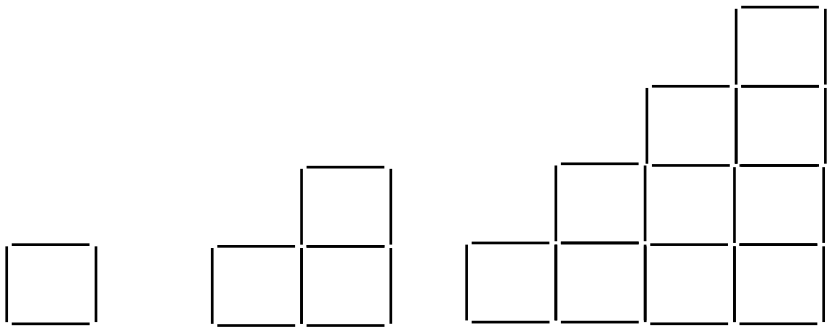
Niveaux : 5, 6, 7, 8

Origine : Siena

6. ESCALIERS DE CURE-DENTS (Cat. 6, 7, 8)

François a une boîte de 150 cure-dents avec lesquels il s'amuse à construire des figures en forme d'escaliers, composées de carrés.

Voici trois exemples de figures que François pourrait construire : un escalier d'une seule marche avec 4 cure-dents, un escalier de deux marches avec 10 cure-dents et un escalier de quatre marches.



Combien de marches aura l'escalier le plus haut que François pourra construire entièrement avec 150 cure-dents ?

Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.

ANALYSE *A PRIORI*

Tâche mathématique

Déterminer les éléments de la suite 4 ; 10 ; 18 ; 28 … correspondant aux segments nécessaires pour réaliser des figures « en escalier » construites en assemblant des carrés (3 figures sont données) et découvrir quel est l'ordre de l'élément de cette suite qui précède ou égale 150.

Analyse de la tâche

- Observer les trois figures données, percevoir leur propriété commune « en escalier ». Imaginer les autres « escaliers », de 3 marches, de 5 marches, etc.
- Comprendre que les cure-dents dont parle l'énoncé sont les côtés de chaque petit carré qui composent les figures, que dans certaines cas un même cure-dent constitue un côté de deux petits carrés.
- Vérifier ensuite que l'escalier d'une marche (le petit carré isolé) est formé de 4 cure-dents, celui de deux marches est formé avec 10 cure-dents, puis dénombrer les cure-dents qui forment l'escalier de quatre marches : 28.

Passer ensuite à la recherche de l'escalier le plus haut qu'on peut construire entièrement avec les 150 cure-dents de la boîte.

- Dessiner ou construire les « escaliers » de 5 ; 6 ; 7 ; … marches et dénombrer les cure-dents nécessaires : 40 ; 54 ; 70 ; … pour arriver à 130 cure-dents pour l'escalier de 10 marches et constater qu'il faudrait 154 cure-dents pour l'escalier de 11 marches, qu'il ne sera pas possible de construire entièrement.

Ou

- Établir une correspondance entre les nombres de marches et les nombres de cure-dents et chercher comment passer d'un terme au suivant de la succession des nombres de cure-dents sans devoir dessiner ou construire les escaliers.

Nombre de marches	1	2	3	4	5	6	7	8	9	**10**	11
Nombre de cure-dents	4	10	18	28	40	54	70	88	108	**130**	154

Remarque : Il s'agit ici d'un tableau de valeurs de la fonction : nombre d'étages → nombre de cure-dents (de N dans N), où la règle de passage d'un terme au suivant est « à partir de 4, additionner au terme précèdent 6, puis 8, puis 10 … et où la formule pour passer directement du nombre de marches n au nombre de cure-dents est $n \rightarrow n(n + 3)$.

Attribution des points

4 Réponse correcte (10 marches) avec dessin de la construction et écriture du nombre de cure-dents (130) ou description de la démarche (règle de formation de la suite ou relation entre nombre de marches et nombre de cure-dents) et justification qu'on ne peut pas construire l'escalier de 11 marches car il faudrait 154 cure-dents

3 Réponse correcte avec dessin ou description de la démarche, sans la justification de l'impossibilité de construire un escalier de 11 marches ou sans le nombre de cure-dents (130) nécessaires pour les 10 marches

ou réponse 10 marches avec dessin ou explication mais une erreur dans le nombre de cure-dents nécessaires

ou réponse 130 cure-dents sans mentionner le nombre de marches mais avec un dessin ou une description de la démarche

ou réponse 11 marches avec dessin correct en mentionnant explicitement qu'il manque 4 cure-dents pour la réalisation

2 Réponse correcte sans explications ou sans la liste exhaustive des couples (nombre de marches, nombre de cure-dents) jusqu'à (10, 130) ou sans la règle de formation de la suite ou sans la relation entre nombre de marches et nombre de cure-dents

ou réponse erronée 11 marches avec dessin sans mentionner qu'il manque 4 cure-dents

ou réponse 130 cure-dents avec description incomplète de la démarche

ou erreurs dans le comptage des cure-dents aboutissant à des escaliers de 8 ou 9 marches

1 Réponse erronée ou absence de réponse mais dessins de quelques escaliers attestant de la compréhension de la situation

ou réponse 5 marches (ou 100 cure-dents) pour la construction des six premiers escaliers (4 + 10 + 18 + 28 + 40 = 100) en pensant qu'il faut les construire tous et qu'il manquerait des cure-dents pour l'escalier suivant (54)

0 Incompréhension du problème

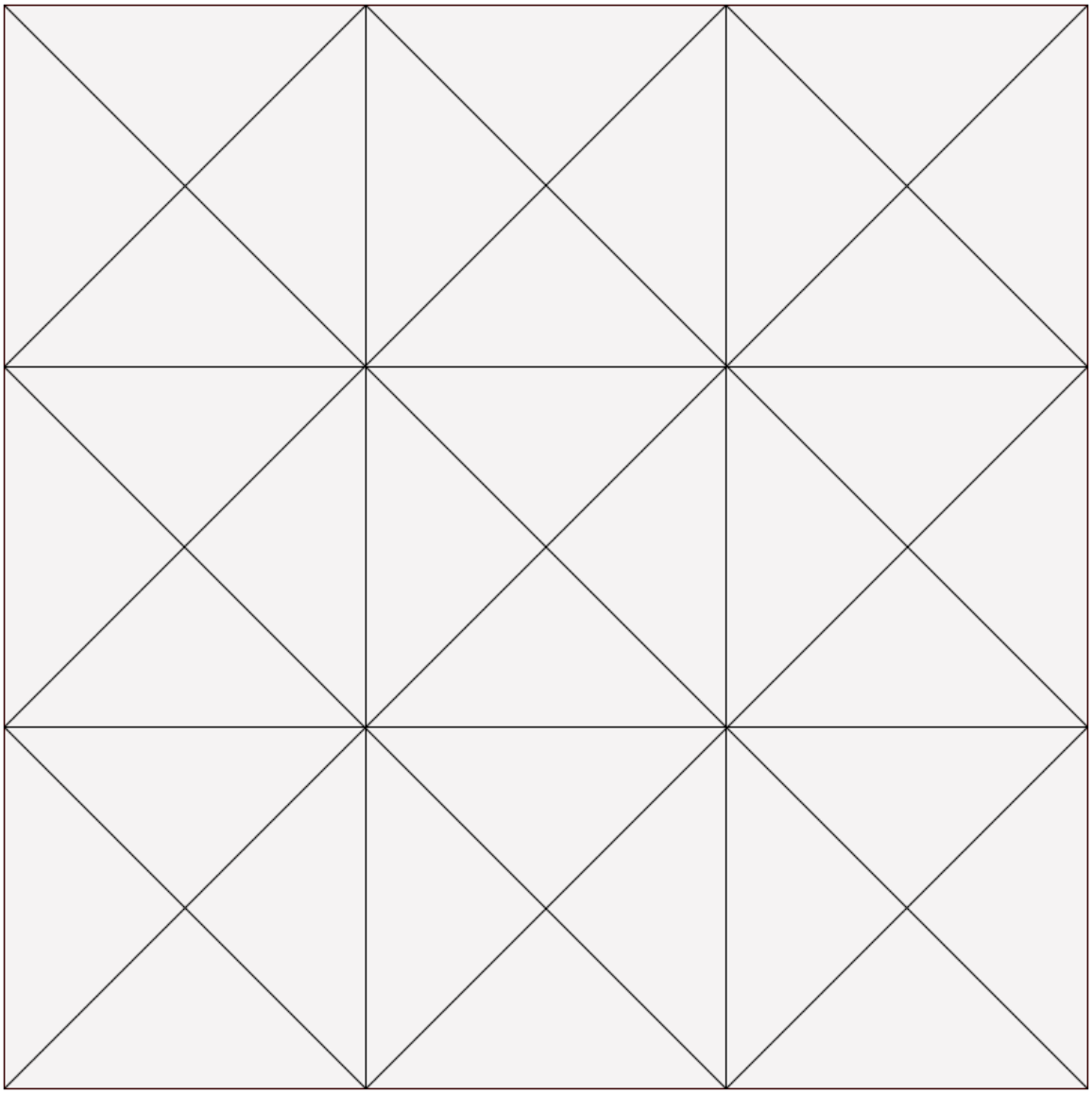
Niveaux : 6, 7, 8

Origine : Udine

7. PAPIER DÉPLIÉ (Cat. 6, 7)

Angela a plié plusieurs fois une feuille de papier.

Quand elle déplie la feuille, elle voit que les plis ont formé cette figure :



Angela dit : « *Je vois 9 carrés dans cette figure* ».

Son ami Marc lui dit : « *Moi, j'en vois beaucoup plus que ça* ».

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

Indiquez clairement tous les carrés que vous avez trouvés.

ANALYSE *A PRIORI*

Tâche mathématique

Repérer les différents types de carrés déterminés par une grille dont la maille est constituée de triangles rectangles isocèles (demi-carrés) et dénombrer tous les carrés.

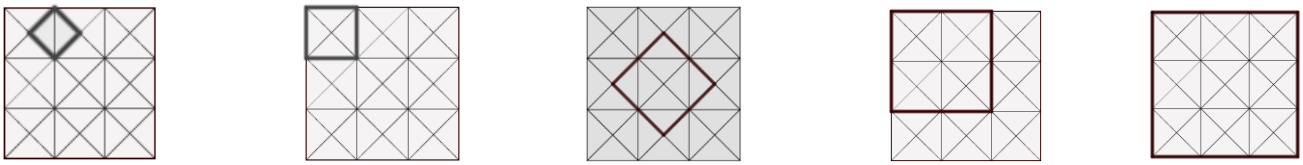
Analyse de la tâche

- Après avoir observé que la figure est formée de 3 rangs de 3 carrés (composés de 4 triangles) dont les côtés sont parallèles à ceux de la feuille, prendre en compte la remarque de Marc et se demander comment il en voit d'autres. Observer alors qu'il est possible de voir apparaître des carrés plus grands, les uns formés de 4 des 9 carrés mentionnés avec les côtés aussi

parallèles aux côtés de la feuille et le grand carré formé des 9 carrés mentionnés. Mais il y a encore d'autres carrés, avec les côtés non parallèles aux côtés de la feuille, formés de 2 triangles ou de 8 triangles

- Dénombrer les carrés pour chacune des cinq catégories :

  aux côtés parallèles aux côtés de la feuille : les 9 petits les 4 moyens et le grand
  aux côtés non parallèles aux côtés de la feuille : les 12 petits (2 triangles) et les 5 grands (8 triangles)



- Indiquer le nombre de carrés, 31, et les dessiner ou les décrire avec précision, soit en les coloriant de couleurs différentes sur plusieurs feuilles, soit en les désignant par des signes, soit en numérotant les triangles et en indiquant les triangles qui composent chaque carré, soit en dessinant un carré de chaque catégorie (comme ci-dessus) et indiquant le nombre de carrés pour chacune d'elles.

Attribution des points

4 Réponse correcte (31) avec description précise des carrés (dessins, liste, …), sans erreurs

3 Les 5 catégories sont identifiées mais le dénombrement est erroné (oubli d'un ou plusieurs carrés d'une catégorie)

ou 4 catégories sont identifiées sans autre erreur, et description précise : réponses 30 ou 27 ou 26 ou 22 ou 19 carrés (30 = 12 + 9 + 5 + 4 ou 27 = 12 + 9 + 5 + 1 ou 26 = 12 + 9 + 4 + 1 ou 22 = 12 + 5 + 4 + 1 ou 19 = 9 + 5 + 4 + 1)

2 Réponse correcte mais sans description des carrés

ou les 5 catégories sont identifiées avec erreur de dénombrement (oubli d'un ou plusieurs carrés d'au moins 2 catégories)

ou 4 catégories identifiées avec erreurs de dénombrement

ou 3 catégories identifiées sans autre erreur de dénombrement, et description précise (par exemple réponse 26 = 12 + 9 + 5 ou 25 = 12 + 9 + 4 …)

1 3 catégories identifiées avec erreurs de dénombrement

ou 2 catégories identifiées avec ou sans erreur de dénombrement

ou 1 seule catégorie identifiée sans erreur de dénombrement

0 Incompréhension du problème

Niveaux : 6, 7

Origine : Groupe Géométrie plane

8. LE COLLAGE (Cat. 7, 8, 9)

André et Béatrice doivent réaliser ensemble un collage. Pour cela, les deux enfants achètent des feuilles de couleur.

André en achète le double de Béatrice. Mais, avant que les deux enfants se mettent au travail, Béatrice s'aperçoit que pour terminer sa partie du collage elle n'aura pas assez de feuilles. André lui en donne alors 7 des siennes. Béatrice se met au travail, mais abîme une feuille qu'elle décide de jeter. À ce moment, les deux enfants ont le même nombre de feuilles.

Combien de feuilles ont acheté en tout André et Béatrice pour réaliser le collage ?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

ANALYSE *A PRIORI*

Tâche mathématique

Déterminer le triple d'un nombre qui, augmenté de 6, vaut 7 de moins que son double.

Analyse de la tâche

- Établir à partir de la lecture de l'énoncé les relations entre les nombres de feuilles d'André et de Béatrice avant et après l'échange : initialement André en a le double de Béatrice, puis le nombre de feuilles d'André diminué de 7 égale celui de Béatrice augmenté de 6 (une feuille a été détruite).
- Comprendre que le nombre de feuilles qu'a achetées André ne peut pas être inférieur à 8 (André en donne 7 à Béatrice) et que c'est un nombre pair (André a le double de feuilles de Béatrice).
- Se rendre compte que le nombre de feuilles achetées en tout est un de plus que le nombre de feuilles utilisées (Béatrice en a jeté une).
- Comprendre donc que les deux enfants ont le même nombre de feuilles depuis qu'André, qui initialement en avait le double de Béatrice, lui en a donnée 7 et qu'elle en a jeté une.
- Procéder par essais organisés, en faisant l'hypothèse qu'André a acheté 8 feuilles et donc Béatrice 4, augmenter de deux en deux (parce que le nombre de feuilles d'André est pair) et tester les nombres, pour finalement arriver à 26 pour André (en utilisant éventuellement un tableau ou un schéma ou un support graphique) et conclure que le nombre de feuilles achetées est 39 après être arrivé à l'égalité $26 - 7 = (13 + 7) - 1$.

Ou

- Procéder comme ci-dessus mais de façon inorganisée.

Ou

- Désigner par x le nombre de feuilles qu'a achetées Béatrice et écrire l'équation $2x - 7 = x + 6$ qui a pour solution 13. En déduire qu'André en a acheté 26 et donc qu'au total $13 + 26 = 39$ feuilles ont été achetées.
  Il est aussi possible de faire le choix de deux inconnues pour faciliter la mise en équation et éviter des essais non organisés.

Attribution des points

4 Réponse correcte (39 feuilles) avec explication claire et complète de la procédure (résolution par essais avec présence des calculs ou mise en équation avec désignation précise des inconnues)

3 Réponse correcte avec explication peu claire ou incomplète (essais sans tous les calculs ou écriture de l'équation sans la signification des inconnues)

ou réponse correcte avec seulement la vérification

ou réponse : Beatrice a acheté 13 feuilles et Andrea 26 (sans la somme 39) avec une explication claire et complète de la procédure.

2 Réponse correcte sans aucune explication

ou réponse « 38 » (la feuille jetée par Béatrice a été retirée) mais avec explication claire et complète

ou réponse erronée suite à une seule erreur de calcul avec explication claire et complète

ou réponse : Beatrice a acheté 13 feuilles et Andrea 26 (sans la somme 39) avec seulement une vérification ou des explications incomplètes.

1 Début de raisonnement correct (qui atteste de la compréhension de la situation)

ou réponse : Beatrice a acheté 13 feuilles et Andrea 26 (sans la somme 39) sans explication ni vérification

0 Incompréhension du problème

Niveaux : 7, 8, 9

Origine : Groupe Algèbre

9. LE JARDIN DE FLORA (Cat. 7, 8, 9)

Pour les plates-bandes de son jardin, Flora a utilisé 36 rosiers, 132 plants de violette et 180 oignons de tulipe.

Flora a été très précise dans son travail de jardinière :

- dans chacune des plates-bandes elle a planté le même nombre de rosiers, le même nombre de plants de violettes et le même nombre d'oignons de tulipe ;
- dans chacune des plates-bandes le nombre d'oignons de tulipe vaut 8 de plus que le nombre de plants de violette.

Combien de rosiers, combien de plants de violette et combien d'oignons de tulipe Flora a-t-elle plantés dans chaque plate-bande ?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

ANALYSE A PRIORI

Tâche mathématique

Trouver la répartition de 36 rosiers, 132 violettes et 180 tulipes dans des plates-bandes où les répartitions sont identiques, sachant qu'il y a 8 tulipes de plus que de violettes dans chaque plate-bande.

Analyse de la tâche

- Retenir de l'énoncé : les trois nombres totaux de fleurs (36, 132 et 180), la répartition identique dans chaque plate-bande, la différence de 8 entre les violettes et les tulipes au sein d'une plate-bande.
- Observer les nombres donnés et chercher une relation à exploiter (par exemple : multiples de 12, différence 48 entre tulipes et violettes …) et comprendre que le nombre de plates-bandes, à partir duquel on pourra déterminer les nombres de fleurs dans chaque plate-bande, est encore inconnu.

La recherche du nombre de plates-bandes peut s'effectuer :

- Par essais organisés, après avoir remarqué ou non que le nombre de plates-bandes est un diviseur commun à 36, 132 et 180 (2 ou 3, ou 4 ou 6 ou 12), jusqu'à obtenir la différence 8 entre tulipes et violettes. Par exemple avec 2 plates-bandes on a 18 roses, 66 violettes et 90 tulipes (solution à écarter) pour arriver à 6 plates-bandes de 6 roses 22 violettes et 30 tulipes.
- À partir de la différence de 48 entre violettes et tulipes pour l'ensemble des fleurs, déterminer le nombre de plates-bandes (6) en effectuant une simple division par 8. Partant de là, déterminer le nombre de fleurs de chaque catégorie dans une plate-bande en divisant le nombre total de fleurs d'une catégorie par 6 et conclure qu'il y a 6 rosiers, 22 violettes et 30 tulipes
- Envisager toutes les possibilités pour une catégorie de fleurs (le plus simple étant les roses) et tester les différents nombres de plates-bandes trouvés pour savoir s'ils sont compatibles avec les autres catégories de fleurs.

Attribution des points

4 Réponse correcte (6 rosiers, 22 plants de violette et 30 oignons de tulipe dans chaque plate-bande), avec explication claire de la procédure (détail des calculs ou liste des essais qui ont conduit à la solution)

3 Réponse correcte, avec explication incomplète ou seulement une vérification

ou réponse erronée avec une seule erreur de calcul ou une confusion entre les types de plantes dans la prise en compte de la deuxième contrainte, mais avec une explication claire de la procédure

2 Réponse correcte, sans aucune explication

1 Début de recherche cohérente (par exemple, quelques essais de recherche du nombre des plates-bandes)

0 Incompréhension du problème

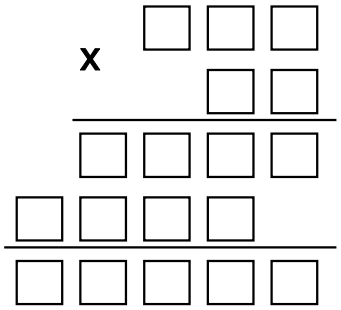
Niveaux : 7, 8, 9

Origine : Siena

10. UNE ÉTRANGE MULTIPLICATION (Cat. 7, 8, 9)

Dany a reçu de sa cousine une drôle de devinette !

Il s'agit de reconstruire la multiplication « mystérieuse » de cette figure en sachant que les seuls chiffres qu'il peut écrire dans les cases sont 2, 3, 5 et 7.



Dany trouve cette devinette trop difficile, mais sa cousine l'encourage et lui dit qu'il n'y a qu'une manière de disposer les chiffres.

Reconstruisez la multiplication.

Expliquez comment vous avez trouvé la solution.

ANALYSE *A PRIORI*

Tâche mathématique

Reconstituer une multiplication d'un facteur de trois chiffres par un facteur de deux chiffres selon une disposition en colonnes « vide », en sachant que seuls les chiffres 2, 3, 5 et 7 ont été utilisés.

Analyse de la tâche

- Comprendre qu'il faudra procéder par essais, en commençant par les chiffres des unités des deux facteurs.
- Vérifier d'abord que seuls cinq couples de chiffres des unités sont possibles (3 ; 5), (5 ; 3) (5 ; 5), (5 ; 7), (7 ; 5). Les autres couples conduisent en effet à un chiffre des unités dans le premier produit qui n'est pas sur la liste autorisée, comme : $7 \times 3 = 21$ donnerait 1 au chiffre des unités.
- Choisir un couple (3 ; 5) par exemple, et continuer par la recherche du chiffre des dizaines du premier facteur. Dans cet exemple, il y a une retenue de 1 et le produit de 5 par chacun des autres chiffres autorisés, plus la retenue de 1, donne 6 ou 1 et ne convient donc pas ! (fig. 1)
- Essayer ensuite (5 ; 3). Le chiffre des dizaines du premier facteur ne peut être que 7 selon le raisonnement précédent et qui conduit à 2 comme chiffre des dizaines du premier produit partiel. (fig. 2)
  Le chiffre des centaines du premier facteur est aussi 7, ce qui donne 2 et 3 pour les deux premiers chiffres du premier produit partiel. (fig. 3).
- Pour les mêmes raisons, le chiffre des dizaines du deuxième facteur ne peut être que 3. (fig. 4)
- Vérifier enfin que le résultat ne contient que les chiffres 2 ; 3 ; 5 ou 7, ce qui donne la solution. (fig. 5)

… … **3**	… **7** 5	**7** 7 5	7 7 5	7 7 5
x … **5**	x … 3	x … 3	x **3** 3	x 3 3
… … 1/6 5	… … **2** 5	**2 3** 2 5	2 3 2 5	2 3 2 5
… … … …	… … … …	… … … …	**2 3 2 5**	2 3 2 5
… … … … 5	… … … … 5	… … … … 5	… … … … …	**2 5 5 7 5**
fig. 1	fig. 2	fig. 3	fig. 4	fig. 5

Comme l'énoncé dit qu'il n'y a qu'une solution, il n'est plus nécessaire de vérifier les couples (5 ; 7), (7 ; 5) e (5 ; 5) de la liste initiale. Mais si on essaye l'un de ces trois couples avant (5 ; 3), on aboutit dans chaque cas à une impasse : rapidement avec (7 ; 5) en raison du reste de 3 qui ferait apparaître un 8 dans les dizaines du premier quotient partiel, un peu plus loin pour le cas du couple (5 ; 7); lors de l'addition finale pour le couple (5 ; 5) car les produits partiels peuvent être $5 \times 555 = 2775$ mais le produit final contient deux chiffres non autorisés : $55 \times 555 = 30525$.

Attribution des points

4 Réponse correcte (775×33) avec explication de la démarche (étapes intermédiaires, impasses …)

3 Réponse correcte avec explication partielle ou confuse

2 Réponse correcte sans aucune explication

1 Début de recherche correct, avec au moins un couple possible pour les unités

0 Incompréhension du problème

Niveaux : 7, 8, 9

Origine : 14.F.15

11. LA POULE ET L'ŒUF (Cat. 8, 9)

Dans un poulailler, les œufs sont ramassés tous les jours à la même heure.

Les poules de ce poulailler ne pondent pas tous les jours et, quand elles le font, elles ne pondent qu'un œuf par jour.

Du lundi au jeudi, on a ramassé 604 œufs.

- La moitié des poules ont pondu le lundi.
- Deux tiers des poules ont pondu le mardi.
- Trois cinquièmes des poules ont pondu le mercredi.
- Trois quarts des poules ont pondu le jeudi.

Combien y a-t-il de poules dans ce poulailler ?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

ANALYSE *A PRIORI*

Tâche mathématique

Trouver un nombre naturel tel que la somme de sa moitié, de des deux tiers, de ses trois cinquièmes et de ses trois quarts soit égale à 604

Analyse de la tâche

- S'approprier la situation et comprendre que les fractions données, « la moitié », « les deux tiers », correspondent chaque fois au nombre total des poules mais aussi et surtout aux nombres d'œufs pondus chaque jour, qui additionnés, donneront les 604 œufs pondus en quatre jours.
- Lorsqu'on a compris que le nombre total de poules est l'inconnue du problème, on peut **procéder par essais** en éliminant systématiquement les nombres qui ne conviennent pas car ils aboutissent à des nombres non naturels. Par exemple il faudra éliminer les nombres impairs car la moitié (lundi) donnerait des « demi-poules » ou des demi-œufs » puis éliminer les nombres qui ne sont pas des multiples de 3 car les deux-tiers (mardi) donneraient des « tiers de poules », …On arrive ainsi à se convaincre que les nombres à essayer sont les multiples de 60 (multiples communs de 2, 3, 5 et 5). Les essais peuvent commencer à ce moment (pour autant qu'on soit capable de calculer « la moitié, les deux tiers, les trois cinquièmes et les trois quarts » de 60) et aboutissent, à 151 œufs pour l'essais de 60 poules, … et 604 œufs pour 240 (le 4^{e} multiple de 60) et donc à la réponse 240 poules.
- Une **procédure arithmétique généralisé** consiste à passer dans le domaine des rationnels (où les fractions ne sont plus des opérateurs mais des « nombres » à part entière qu'on peut additionner, soustraire, multiplier et diviser). La tâche mathématique exige alors la maîtrise des quatre opérations avec des fractions : transformation en fractions de dénominateur commun 30/30, 40/60, 36/60, 45/60) addition, (151/60) et division (604 ÷ 151/60 = 240).
- La **procédure algébrique**, est identique à la précédente, avec l'écriture de l'inconnue par une lettre et la connaissance des règles de résolution de l'équation $x/2 + 2/3\ x + 3/5\ x + 3/4\ x = 604$

Attribution des points

4 Réponse correcte (240 poules) avec une explication claire et complète de la procédure utilisée (détails des essais, ou des calculs effectués dans une procédure arithmétique, ou pose et résolution de l'équation)

3 Réponse correcte avec une explication partielle ou imprécise (les essais ne sont pas organisés ou incomplets, le « passage-clé » de 151/60 et 204 n'apparaît pas, la résolution de l'équation n'apparaît pas

2 Réponse correcte sans explication
ou démarche correcte avec erreur de calcul ou recherche organisée mais qui n'a pas abouti.

1 Début de recherche correct (par exemple quelques essais qui respectent les contraintes)

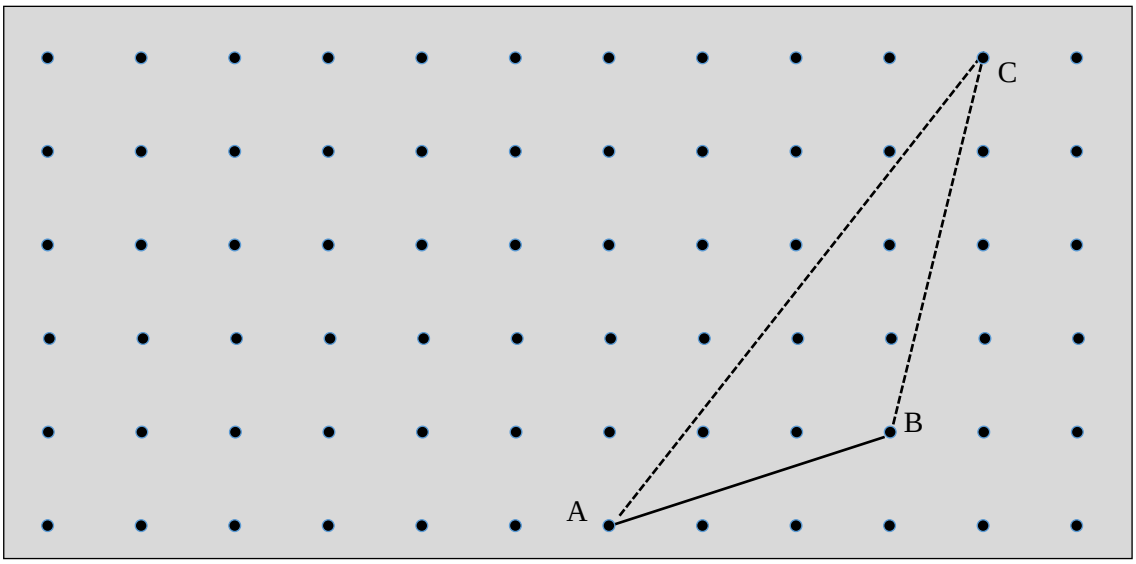
0 Incompréhension du problème

Niveaux : 8**,** 9

Origine : Bourg en Bresse

12. DES TRIANGLES SUR UNE PLANCHE À CLOUS (Cat. 9)

Mathias a tendu un élastique entre les trois clous A, B, C de sa planche à clous pour former le triangle de la figure suivante :



Il maintient l'élastique sur les clous A et B et le soulève du clou C pour le fixer sur un autre clou, en cherchant à obtenir un nouveau triangle, de même aire que le triangle ABC.

Mathias se demande quels peuvent être les clous, autres que C, sur lesquels il pourrait fixer l'élastique pour obtenir d'autres triangles de même aire que le triangle ABC, dont A et B sont toujours deux des sommets.

Marquez tous ces clous sur la planche.

Expliquez comment vous les avez trouvés.

ANALYSE A PRIORI

Tâche mathématique

Un triangle est déterminé par trois sommets se situant sur les intersections d'un réseau de points à maille carrée (planche à clous), aucun de ses côtés n'est situé sur une ligne du réseau. Trouver tous les autres triangles de même aire dont deux sommets donnés sont inchangés et le troisième sommet est un autre point du réseau.

Analyse de la tâche

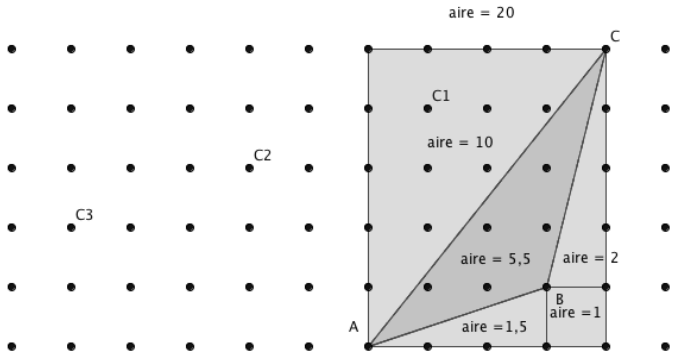
- Observer la figure et comprendre qu'il faudra tenir compte des limites de la planche à clous, de la disposition des clous sur la planche et de l'élastique tendu entre trois clous, de la position de deux des sommets qui est contrainte et de l'aire qui doit rester la même.
- Mettre en œuvre la formule de l'aire du triangle comme moitié du produit des mesures d'une base et de la hauteur correspondante (b h / 2) et, par un raisonnement déductif, aboutir au constat que si la mesure d'un côté (b) et l'aire (A) sont constantes, la hauteur (h) doit aussi être constante.
- Identifier la « hauteur » [CH] qui est portée par la perpendiculaire à la droite qui porte la base [AB] et prendre conscience que le point H, intersection des deux droites, n'est pas sur la base mais sur son prolongement.
- Identifier les emplacements où pourraient se situer les sommets différents de C lorsque l'autre extrémité H se déplace sur la droite (AB). Ce lieu géométrique est celui de l'extrémité du « segment hauteur », de mesure constante, c'est la droite parallèle à la base passant par C.
- Les trois constats précédents conduisent à l'identification des trois autres clous distincts de C situés sur la droite parallèle à (AB) passant par C.

Ou

- Après avoir déduit que la hauteur du triangle correspondant au côté [AB] doit être constante, tracer et mesurer la hauteur [CH], puis tracer la perpendiculaire à la droite (AB) passant par un autre point de la grille et sur cette droite mesurer la distance du point à la droite (AB). Si cette mesure est égale à la longueur CH, le point convient, sinon recommencer avec d'autres points.

Ou

- Déterminer l'aire du triangle ABC et chercher d'autres triangles de même aire, dont deux sommets sont A et B. Il y a plusieurs manières de déterminer l'aire, en particulier :
  - L'aire, 5,5 carrés de la grille est déterminée par « pavage » (à partir de figures d'aires facilement déterminées : rectangle circonscrit, triangles rectangles), par décomposition et « soustractions » (un exemple est donné par la figure ci-dessous). La procédure longue et fastidieuse consiste alors à tester d'autres positions du troisième sommet sur la grille et à déterminer par pavages l'aire du triangle ainsi déterminé. L'essai de déplacer le sommet C de 1 carreau vers la gauche aboutirait à une aire de 6 ; en descendant ensuite de 1 carreau vers le bas, on arriverait à 5, etc.).



  - Ou déterminer approximativement l'aire (par comptage des carrés entiers et recollage de parties de carrés ou utilisation de la formule de l'aire d'un triangle à partir de mesures, en cm, prises sur la figure).

  Remarque : L'aire peut être calculée par la formule de Pick (vu qu'il y a un quadrillage qui est une planche à clous).
  $A = p/2 + i - 1 = 3/2 + 5 - 1 = 5{,}5$ (p désigne le nombre de points sur les côtés du polygone et i le nombre de points à l'intérieur du polygone).

Attribution des points

4 Réponse correcte avec les trois points (clous) C_1, C_2 et C_3 (sans points incorrects) et explications claires (procédure par la parallèle ou hauteur constante ou calcul des trois aires, …)

3 Réponse correcte avec les trois points (clous) C_1, C_2 et C_3 (sans points incorrects), sans explications

ou oubli d'une ou de deux des positions, mais avec une démarche correcte bien expliquée (voir explication précédente)

ou 4 points « C » donnés dont 3 corrects et une 4^e position erronée due à des calculs pas suffisamment précis

2 Une ou deux positions trouvées mais sans explication

ou calcul correct de l'aire du triangle ABC et au moins une tentative décrite de recherche d'autres positions possibles de « C » avec des calculs d'aires détaillés

1 Calcul de l'aire du triangle ABC à partir de mesurages

ou tentative de détermination de l'aire du triangle ABC par pavage sans arriver au résultat correct

ou d'autres débuts cohérents de recherche (par exemple affirmation que les triangles ayant tous la même base [AB] et la même aire, ils doivent avoir la même hauteur)

ou dessin du triangle symétrique du triangle ABC par rapport à l'axe du côté [AB], ce triangle ayant la même aire que ABC, mais le troisième sommet n'est pas sur un clou

0 Incompréhension du problème

Niveau : 9

Origine : Groupe Géométrie plane

13. LE GRILLON SAUTEUR (Cat. 9)

Le grillon Verdino a obtenu la médaille d'or cette année aux Olympiades dans l'épreuve du saut en hauteur.

Au début de l'épreuve, la barre a été placée à une certaine hauteur puis elle a été montée progressivement.

La première fois la barre a été montée de la moitié de la hauteur initiale; la deuxième fois d'un tiers de la hauteur du saut précédent; la troisième fois d'un quart de la hauteur du saut précédent, et ainsi de suite.

Verdino a sauté 7 fois.

Verdino a passé chaque fois la barre au premier essai et il a été le seul à la passer, lors de son 7e saut, alors qu'elle était placée à 60 cm de hauteur.

C'est ainsi qu'il a gagné sa médaille d'or.

À quelle hauteur la barre a-t-elle été placée au début de l'épreuve ?

Montrez comment vous avez trouvé votre solution.

ANALYSE *A PRIORI*

Tâche mathématique

Calculer le premier terme d'une succession de 7 termes dont on connaît le dernier, dans laquelle, à partir du deuxième, un terme vaut respectivement 1/2 ; 1/3 ; 1/4 ; 1/5 ; … de plus que le terme précédent.

Analyse de la tâche

- Comprendre les règles de l'élévation de la barre : après chaque saut elle est montée respectivement d'un demi, d'un tiers, d'un quart, … de la hauteur de la barre précédente.
- Se rendre compte, après 7 sauts, le grillon a passé la barre à 60 cm de hauteur et qu'on est en présence d'une suite de sept hauteurs dont on ne connaît que la dernière (60) et les règles de passage de l'une à l'autre.
- Trois procédures sont à envisager : par essais successifs à partir de valeurs hypothétiques de la barre initiale ; analyse de la situation au moyen d'un dessin qui met en évidence les différentes hauteurs de la barre ; partir de 60 et remonter dans le temps, étape par étape.
- Procéder par essais en faisant une hypothèse sur la hauteur du premier saut. Par exemple 10 et procéder selon les indications : ajouter à 10 la moitié de 10 (5), ce qui donne 15 ; ajouter à 15 le tiers de 15 (5), ce qui donne 20 ; etc. pour arriver à 40 après le septième saut. On arrive ainsi à une hauteur inférieure à 60, mais on peut se rendre compte que l'augmentation d'un saut à l'autre ne change pas (5). Puisque 40 est inférieur à 60, continuer les essais en choisissant un nombre de départ supérieur à 10 (avec 20 on arrive à 80, avec 14 et 16 on arrive è 56 et 64 …) l'essai avec 15 aboutit à 60.

Ou, avec une représentation graphique, de préférence sur papier quadrillé, on met en évidence l'égalité des augmentations de 1/2, 1/3 …1/7, qui valent aussi la moitié de la hauteur de la barre d'origine et montrent que la hauteur finale correspond à 8 fois la moitié de la hauteur du saut initial. Donc en divisant la hauteur finale par 8 on trouve la moitié de la hauteur du saut initial : 7,5. Conclure que la barre a été placée à 15 cm (=7,5×2) au début de la compétition.

Ou, partir de 60, qui est 1/7 de plus que les 7/7 de la hauteur précédente, c'est-à-dire 8/7, calculer la valeur de 1/8 (60 : 8 = 7,5) et de 7/8 (7 × 7,5 = 52,5) qui est la hauteur de la sixième barre, et ainsi de suite pour arriver successivement à 45 ; 37,5 ; 30 ; 22,5 et aboutir à 15.

Ou, par voie algébrique, en désignant par x la hauteur du premier saut, les hauteurs des sept sauts sont :

$\boldsymbol{x}$; $x + 1/2\ x = \mathbf{3/2}\ \boldsymbol{x}$; $3/2\ x + 1/3 \bullet 3/2\ x = \mathbf{2}\boldsymbol{x}$; $2x + 1/4 \bullet 2\ x = \mathbf{5/2}\ \boldsymbol{x}$; $\mathbf{3}\boldsymbol{x}$; $\mathbf{7/2}\boldsymbol{x}$ et $\mathbf{4}\boldsymbol{x} = 60 \Rightarrow x = 15$

Attribution des points

4 Réponse correcte (15 cm) avec explications claires et complètes (essais explicites avec le détail des calculs, dessin ou progression arithmétique dont la raison est la demi hauteur primitive, ou pose d'une équation et sa résolution)

3 Réponse correcte (15 cm) avec explications peu claires ou incomplètes (dessin approximatif, un seul essai non détaillé, ou procédure algébrique où il manque quelques passages, …)

ou réponse correcte avec seulement une vérification (sans mentionner d'essais, seulement avec la liste des sept hauteurs)

ou réponse erronée due à une seule erreur de calcul, avec explications claires et complètes, comme pour « 4 points ».

2 Réponse correcte sans explication

ou réponse erronée due à une ou deux erreurs de calcul avec explications peu claires ou incomplètes

1 Début de recherche cohérente (hauteurs de quelques barres ou quelques essais qui montrent la compréhension de la situation …)

0 Incompréhension du problème

Niveau : 9

Origine : Groupe Numération