

MAACH MAT(H) 2001/2

Analyse des problèmes

1. DIE FARBKÄSTEN - LES BOÎTES DE COULEUR (Cat. 3)

ANALYSE A PRIORI

Domaine de connaissances :

- Logique : capacité de contrôler simultanément un ensemble d'instructions
- Arithmétique: sériation (aspect cardinal et ordinal du nombre)

Analyse de la tâche :

- S'approprier la situation et utiliser la dernière condition pour situer deux des quatre boîtes jaunes
- Comprendre que la troisième boîte à partir de la gauche et la septième depuis la droite ne peuvent pas coïncider parce que, autrement, il y aurait une seule place pour une autre boîte jaune dans la rangée
- Comprendre que, pour respecter la première condition, entre la troisième boîte depuis la gauche et la septième depuis la droite, il ne peut y avoir qu'une seule boîte jaune
- En déduire que les boîtes de la rangée, de gauche à droite, ont les couleurs suivantes :

RR J RRR J RRR J RRR J RR

Attribution des points:

- 4 Dessin et coloriage correct des 17 boîtes
 - 3 Solution qui ne tient pas compte d'une condition mais respecte toutes les autres
 - 2 Solution qui satisfait seulement deux conditions
 - 1 Solution que satisfait seulement une condition
 - 0 Incompréhension du problème
-

2. LEOS SAMMLUNG - LA COLLECTION DE LEON (Cat. 3, 4)

ANALYSE A PRIORI

Domaine de connaissances :

- Arithmétique : addition d'une suite de nombres

Analyse de la tâche :

- Additionner tous les nombres de bougies, successivement, pour atteindre 91 :
 $1 + 2 = 3$, $3 + 3 = 6$, $6 + 4 = 10$, $10 + 5 = 15$, $15 + 6 = 21$, $21 + 7 = 28$, $28 + 8 = 36$, $36 + 9 = 45$
 $45 + 10 = 55$, $55 + 11 = 66$, $66 + 12 = 78$, $78 + 13 = 91$.
- Travailler par essais successifs : $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21$ "insuffisant", $21 + 7 + 8 + 9 + 10 = 55$ "insuffisant", $55 + 11 + 12 + 13 + 14 + 15 = 120$ "trop élevé", $55 + 11 + 12 + 13 = 91$ "OK"
- ou dessiner tous les gâteaux avec les bougies et les dénombrer

Attribution des points

- 4 Réponse 13 ans avec une justification rigoureuse : addition et / ou dessin
 - 3 Réponse 13 ans avec justification incomplète
 - 2 Réponse 13, sans aucune explication
ou : procédure correcte complète mais qui n'aboutit pas à 91 à la suite d'une erreur de calcul ou de dénombrement (Réponses les plus probables : 12 ou 14)
ou : procédure d'addition ou par dessins qui aboutit à 91, mais où le nombre d'années n'est pas indiqué
 - 1 Procédure d'addition ou par dessins qui s'approche de 91, mais avec incapacité d'extraire le nombre d'années
 - 0 Incompréhension du problème
-

MAACH MAT(H) 2001/2

Analyse des problèmes

3. OBSTSAFTE - JUS DE FRUITS (Cat. 3, 4)

ANALYSE A PRIORI

Domaine de connaissances :

- Combinatoire : recherches de combinaisons et dénombrement
- Arithmétique : addition, multiplication

Analyse de la tâche :

- Comprendre qu'il y a des jus composés de 4 fruits, de 3 fruits, de 2 fruits ou d'un seul fruit et que, pour chacune de ces quatre catégories, il peut y avoir plusieurs choix :
avec 4 fruits, il n'y en a qu'un seul,
avec 3 fruits, il y a 4 choix (sans ananas, sans orange, sans kiwi, sans banane), en tenant compte que les cocktails a-o-k, a-k-o, o-a-k, o-k-a, k-a-o, k-o-a sont les mêmes puisque les fruits sont mélangés,
avec 2 fruits il y a 6 choix (a-o ; a-k ; a-b ; o-k ; o-b ; k-b) en tenant compte que les cocktails a-o et o-a sont les mêmes puisque les fruits sont mélangés,
avec un fruit, il y a 4 choix,
soit, au total, $1 + 4 + 6 + 4 = 15$
- ou procéder par essais successifs au hasard, puis éliminer les jus identiques

Attribution des points

- 4 Bonne réponse (15) avec détails et explications (liste organisée, diagrammes, calculs, etc.) ou 12 réponses, et le rappel des trois déjà citées Anne, Bertrand et Caroline
 - 3 Bonne réponse sans explications (seulement la liste, non organisée) ou une seule erreur (oubli ou répétition) dans une catégorie, avec liste et explications
 - 2 Réponse (15) seulement ou absence d'une catégorie, ou deux ou trois erreurs
 - 1 Début de recherche, avec 4 à 10 jus trouvés seulement
 - 0 Moins de 4 jus trouvés ou incompréhension du problème
-
-

4. KREUZUNGEN - CROISEMENTS (Cat. 3, 4)

ANALYSE A PRIORI

Domaine de connaissances :

Arithmétique : multiplication

Classement : dénombrement organisé

Analyse de la tâche :

- Procéder par essais successifs (manipulations ou dessins) non organisés et découvrir les nombres possibles, par dénombrement
- ou procéder par manipulations organisées, en utilisant par exemple 2, puis 3, puis 4, ... jusqu'à 10 baguettes en respectant, pour chaque cas, un ordre donné (par exemple, pour 9 baguettes : 8×1 , 7×2 , 6×3 , 5×4 , en constatant alors que 4×5 et les produits suivants sont déjà pris en compte) puis dresser un inventaire de tous les nombres obtenus (en retirant les nombres répétés) : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 24, 25 (il manque 11, 13, 17, 19, 22, 23)
- ou travailler sans manipulations, sur des écritures multiplicatives

Attribution des points

- 4 Les 19 nombres possibles ont été trouvés par manipulations ou dessins ou calculs ordonnés de manière à montrer l'exhaustivité
- 3 Tous les nombres possibles ont été trouvés, mais sans explications ni démonstration de l'exhaustivité ou réponse 16 à 18 avec explications
- 2 De 11 à 15 nombres trouvés, ou un ou deux oublis au sein d'une catégorie ou oubli d'une catégorie avec début de recherche organisée
- 1 Début de recherche mais non organisée, ou ne tenant compte que d'une catégorie (par exemple, utilisant toujours les 10 baguettes) moins de 11 nombres trouvés
ou, tous les nombres obtenus, en ne respectant pas le "par-dessus toutes les premières" de la consigne
- 0 Incompréhension du problème

MAACH MAT(H) 2001/2

Analyse des problèmes

5. DAS MOSAIK - LA MOSAÏQUE (Cat. 3, 4, 5)

ANALYSE A PRIORI

Domaine de connaissances :

- Arithmétique : dénombrement, addition, soustraction, multiplication, progression arithmétique

Analyse de la tâche :

- Compléter les 4e et 5e figures
- Compter simultanément les carrés noirs et blancs et reconnaître que leur nombre est le même pour chaque "bordure" supplémentaire, ou qu'il y a toujours un carré noir de plus dans le motif complet.
- Calculer progressivement les carrés utilisés : 1 noir (figure 1), 4 blancs et 5 noirs (figure 2), 12 et 13 (figure 3), 24 et 25 après la 4e étape, 40 et 41 après la 5e étape.
- Constater qu'il faudrait 60 carrés blancs et 61 noirs (ou 20 carrés supplémentaires de chaque couleur) pour compléter une 6e figure et que, même si le nombre total de carrés est suffisant, il manquera des blancs.
- Calculer ou dénombrer le nombre de carrés restants : $55 - 40 = 15$ pour les blancs, $75 - 41 = 34$ pour les noirs.

Attribution des points :

- 4 Réponse correcte (15 et 34), avec dessin et/ou explications (calculs)
 - 3 Le dessin correct (mosaïque de 9×9) et une erreur de calcul
 - 2 Le dessin correct (mosaïque de 9×9) sans réponse sur le nombre de carrés restants
ou dessin d'un carré de 10×10 (sans carré noir au centre) avec les restes correspondants de 5 et 25,
ou arrêt à la quatrième figure en comptant les carrés des figures 1, 2 et 3 (réponse 15 blancs et 31 noirs)
 - 1 Début de recherche (4e mosaïque dessinée : 7×7) ou mosaïque 10×10 sans calcul des restes.
 - 0 Incompréhension du problème
-

6. HERR DREIECK - MONSIEUR TRIANGLE (Cat 4, 5)

ANALYSE A PRIORI

Domaine de connaissance :

Arithmétique : addition et multiplication

Géométrie : pavages, agrandissements

Analyse de la tâche :

- Dénombrement des triangles-unités dans la cour de 3 m de côté : 18
- Dessin d'un losange de 6 unités de longueur de côté
- Pavage à l'aide de l'unité d'aire
- Dénombrement du nombre de triangles obtenus (72) par multiplication ou par addition ($1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 = 36$, puis utilisation de la symétrie.
- Comptage par losanges (composés de deux triangles) $6 \times 6 = 36$, $36 \times 2 = 72$

Attribution des points

- 4 Résultat correct (72) avec explication (dessin, calcul, etc.)
 - 3 Faute de calcul avec explication ou faute de comptage avec dessin correct, ou réponse correcte avec explication insuffisante
 - 2 Résultat correct (72), sans explication ni dessin, ou erreur de dessin (5×5 au lieu de 6×6) avec réponse cohérente (50)
 - 1 Réponse 36, en doublant le nombre des pavés de la première figure
ou deux erreurs (dans le premier comptage et dans le deuxième, ou dans le dessin, ...)
ou réponse $108 = 18 \times 6$
 - 0 Incompréhension du problème
-

MAACH MAT(H) 2001/2

Analyse des problèmes

7. DAS STRAßENNETZ - LE RESEAU ROUTIER (Cat. 4, 5, 6)

ANALYSE A PRIORI

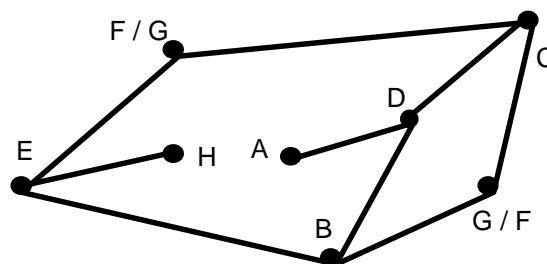
Domaine de connaissance :

- Logique : analyse d'information et mise en relation

Analyse de la tâche :

Comprendre que :

- C a trois villes voisines, dont D
- D a donc pour voisines, les trois villes A, B, et C
- Les positions de E et H sont déterminées
- D étant reliée à B, on en déduit que les positions de C et D sont déterminées
- F et G peuvent être échangées, ce qui conduit aux deux solutions de la figure ci-dessus



Attribution des points :

- 4 Réponse complète (2 solutions) avec explications complètes et cohérentes
 - 3 Réponse complète (2 solutions) avec explications incomplètes (seulement les lettres) ou une solution avec explications complètes
 - 2 Réponse partielle (1 solution) (seulement les lettres)
 - 1 Début de raisonnement correct, ou une erreur due au non-respect d'une consigne
 - 0 Incompréhension du problème
-

8. CLAUDE, SEINE TANTEN UND ONKELS - LES TANTES ET LES ONCLES DE CLAUDE (Cat. 5, 6)

ANALYSE A PRIORI

Domaine de connaissances :

- Arithmétique : addition
- Logique : relations, exclusion,

Analyse de la tâche :

- Comprendre que la famille de "ma tante Jeanne" comprend 5 personnes (3 femmes et 2 hommes), que celle de "ma mère" est de 4 personnes (2 femmes et 2 hommes) et que ces familles étant différentes, tante Jeanne est la sœur du père de Claude
- Décrire la famille maternelle du point de vue de Claude : la mère, deux oncles et une tante
- Décrire la famille paternelle du point de vue de Claude : le père, trois tantes (dont Jeanne) et un oncle
- Calculer le total des tantes (4) et des oncles (3)

Attribution des points

- 4 Bonne réponse (4 tantes et 3 oncles) avec explications : détails de la composition de chaque famille, schéma, ...
 - 3 Bonne réponse, sans explications
 - 2 Une seule erreur, par exemple 2 frères dans la famille du père (et par conséquent 4 oncles)
 - 1 Autres confusions
 - 0 Incompréhension du problème
-

MAACH MAT(H) 2001/2

Analyse des problèmes

9. DEKORATION - DÉCORATION (Cat. 5, 6, 7)

ANALYSE A PRIORI

Domaine de connaissance :

Géométrie : comparaison et mesure d'aires, définir une unité de mesure d'aires

Arithmétique : proportionnalité

Analyse de la tâche :

- Choisir une unité d'aire
- le nombre d'unités dans chaque figure
- Classer ces figures selon leur aire, en triangles : (double carré = 12, octaèdre = 14, rectangle = 16, triangle = 18) ou en carrés : (double carré = 6, octaèdre = 7, rectangle = 8, triangle = 9)
- Faire la correspondance entre les aires des figures et le nombre de pots de peinture (losange en rouge octaèdre en bleu, rectangle en noir et triangle en jaune)
- Trouver le nombre de pots de peinture noire (24)

Attribution des points

- 4 Réponse juste (rectangle noir de 24 pots, octaèdre bleu, triangle jaune, double carré rouge) avec explications (relation aire / nombre de pots pour chacune)
 - 3 Indication des couleurs et du nombre de pots de peinture noire, sans explications ou avec explications peu claires
 - 2 Indication de l'aire de chaque figure, avec sa couleur, et erreur de calcul pour le nombre de pots noirs ou absence de réponse pour le nombre de pots noirs
 - 1 Estimation visuelle des surfaces (explication du style "on a vu...") ou début de résolution de problème
 - 0 Incompréhension du problème ou calcul du périmètre
-

10. ERINNERUNGSFOTO - UNE PHOTO ENTRE AMIES (Cat. 5, 6, 7, 8)

ANALYSE A PRIORI

Domaine de connaissance :

- Combinatoire

Analyse de la tâche :

- Comprendre que Anne et Béa forment un "couple" de deux personnes voisines, au sein duquel elles peuvent échanger leur place, ce qui doublera toutes les possibilités pour chaque position du "couple"
- Si Anne et Béa sont derrière, debout, il y a six permutations des trois amies assises au premier rang : G-D-E, G-E-D, D-G-E, D-E-G, E-G-D, E-D-G, ce qui donne 12 photos possibles avec A-B ou B-A au second rang.
- On trouve également 12 photos avec le couple A-B / B-A à droite au premier rang et encore 12 autres avec A-B / B-A à gauche au premier rang.
Il y a donc 36 photos différentes prises à ce moment.

Attribution des points :

- 4 Réponse correcte (36 photos) et bien décrite (liste ordonnée, diagramme, explications du genre de celles décrites dans l'analyse de la tâche, ...)
 - 3 Raisonnement correct, bien organisé, mais ne tenant pas compte de la permutation au sein du couple des deux amies (18 photos)
ou réponse juste (36) mais avec explications insuffisantes ou peu claires
 - 2 Oubli de 1 à 3 cas, mais tenant compte des deux A-B et B-A (35, 34, ou 33 photos)
ou oubli d'une des positions A-B/B-A à droite au premier rang ou à gauche au premier rang (24)
 - 1 Début de recherche correct
 - 0 Incompréhension du problème, absence totale d'organisation
-

MAACH MAT(H) 2001/2

Analyse des problèmes

11. DIE SCHULRANZEN - LES SACS D'ECOLE (Cat. 5, 6, 7, 8)

ANALYSE A PRIORI

Domaine de connaissances:

- Arithmétique: double, égalité, substitution, division
- Equations
- Logique

Analyse de la tâche:

- Tenir compte du fait que le prix d'un grand sac équivaut à celui de deux petits et en déduire que 9 grands sacs coûtent autant que 18 petits
- Comprendre que le prix de 15 petits sacs et de 9 grands sacs est égal à celui de 33 petits sacs, mais que, en revanche, 15 grands sacs et 9 petits coûtent autant que 39 petits sacs, comprendre ensuite qu'il y a 6 petits sacs de différence entre les deux montants encaissés et que, par conséquent les 180 Euros de différence équivalent au prix de six petits sacs, conclure qu'un petit sac coûte 30 Euros et un grand sac 60 Euros
- Ou comprendre que les encaissements des deux jours sont proportionnels au prix des sacs et : fixer un prix de 1 Euro, par exemple pour le petit sac et 2 Euros pour le prix du grand, déterminer la différence des encaissements: $(9+15 \times 2) - (15 + 9 \times 2) = 39 - 33 = 6$ Euro
- déduire alors le prix des deux sacs par le facteur de proportionnalité $180:6 = 30$ ce qui conduit à 30 Euros pour le petit et 60 pour le grand.

Attribution des points:

- 4 Réponse correcte (30 et 60 Euro) avec justification claire (détails des opérations, mise en équation, dessin, explications)
 - 3 Réponse correcte avec justification partielle ou explications correctes mais avec erreur de calcul
 - 2 Développement correct jusqu'à la détermination de l'équivalence de 15 petits sacs et 9 grands avec 33 petits sacs et de l'équivalence de 15 grands sacs et 9 petits avec 39 petits sacs
 - 1 Début de raisonnement correct ou réponse exacte sans explications
 - 0 Incompréhension du problème
-

MAACH MAT(H) 2001/2

Analyse des problèmes

12. REIHENHÄUSER - LES MAISONS MITOYENNES (Cat. 6, 7, 8)

ANALYSE A PRIORI

Domaine de connaissances

- Logique: mise en relation d'éléments divers

Analyse du tâche

- Comprendre qu'il faut commencer avec les informations dont on est sûr et, au fur et à mesure de la recherche, déterminer celles qui le deviennent en fonction de ce qui est déjà certain. Par exemple :
 - phase 1 - prendre en compte les informations 9, 10 et 14,
 - phase 2 - considérer simultanément les informations 8 et 6 (la 6 permettant de définir avec certitude que la maison jaune est à l'extrême droite),
 - phase 3 - informations 2; 4; 11,
 - phase 4 - considérer simultanément les informations 5 et 13 (le Portugais habite la maison jaune)
 - phase 5: - selon les informations 7; 1; 3; 12; 15, David écoute Adriano Celentano et Angelo pratique le ski

Attribution des points

- 4 Réponse exacte avec tableau complet ou autres explications sur l'ordre de découverte :

Maison	Rose	Bleue	Rouge	Orange	Jaune
Prénom	David	Mario	Sandro	Angelo	Valerio
Nationalité	Suisse	Italie	France	USA	Portugal
Sport	football	tennis	natation	ski	Gymnaste
Chanteur	Adriano C.	Beatles	Vasco Rossi	Madonna	Pavarotti

- 3 Réponse presque complète (présentation ordonnée et au minimum les cases ci-dessous) :

Maison	Rose	Bleue	Rouge	Orange	Jaune
Prénom	David			Angelo	Valerio
Nationalité	Suisse	Italie	France	USA	Portugal
Sport		tennis			Gymnaste
Chanteur	Adriano C.	Beatles	Vasco Rossi	Madonna	Pavarotti

- 2 Phases 1 et 2 correctes (présentation ordonnée et au minimum les cases ci-dessous) :

Maison	Rose	Bleue	Rouge	Orange	Jaune
Prénom	David				
Nationalité	Suisse		France		
Sport		tennis			
Chanteur			Vasco Rossi	Madonna	

- 1 Phase 1 correcte : Vasco Rossi dans la maison du milieu, le Suisse dans la maison gauche à côté de la bleue

- 0 Incompréhension du problème

MAACH MAT(H) 2001/2

Analyse des problèmes

13. LEOS SAMMLUNG - LA COLLECTION DE LEON (Cat. 6, 7, 8)

ANALYSE A PRIORI

Domaine de connaissances :

- Arithmétique : suite de nombres
- Algèbre : formule des nombres triangulaires

Analyse de la tâche :

- Additionner les nombres de bougies, successivement, à l'exception de 15, pour atteindre 2001
- Ou rechercher une loi de passage entre l'âge et le nombre de bougies :

1	2	3	4	5	6	7	8	n
1	3	6	10	15	21	28	36		$(n/2) \times (n + 1)$

et rechercher le nombre n qui donne 2016 (2001 + 15), par essais successifs

par exemple, 40 --> 20 x 41 = 820 ... 60 --> 30 x 61 = 1830 ... 63 --> 31,5 x 64 = 2016

donc l'âge de Léon est 63 ans.

Attribution des points

- 4 Réponse 63 ans avec justification rigoureuse : essais successifs, formule, ...
 - 3 Réponse 63 ans sans justification
 - 2 Réponse proche de 63 ans due à une faute de calcul
 - 1 Quelques essais organisés
 - 0 Incompréhension du problème
-

14. QUADRATISCHE TEPPICHE - TAPIS CARRES (Cat. 7, 8)

ANALYSE A PRIORI

Domaine de connaissances :

- Arithmétique : dénombrements, suites de nombres
- Algèbre : expressions littérales ou généralisation et notion de fonction

Analyse de la tâche :

- Trouver les nombres de carrés et de chaînettes des premiers tapis et leur expression générale (avec ou sans lettres):

modèle de côté	1	2	3	4	5	n
carrés	1	4	9	16	25	$n \times n$ ou n^2
chaînettes	12	24	36	48	60		$n \times 12$ ou $12n$

- Continuer, pour M. Ali, les suites jusqu'à 12 et 144 ou résoudre l'équation $12n = n^2$ et en déduire que la demande pourra être honorée, pour le modèle 12x12.
- Poursuivre, pour M. Baba, la suite au-delà de 12 : 13 -->169 et 156, 14 -->196 et 168, 15 -->225 et 180 pour constater qu'on ne trouve pas une différence de 40, ou résoudre l'équation $n^2 - 12n = 40$ et voir que ses solutions ne sont pas des nombres entiers.

Attribution des points :

- 4 Les deux réponses justes (oui pour Ali et non pour Baba) avec les détails des suites ou des calculs
 - 3 Les deux réponses sans explications cohérentes
 - 2 Une des réponses seulement, correctement justifiée
 - 1 Début de raisonnement cohérent, et réponse négative pour les deux, parce que les suites n'ont pas été étudiées jusqu'au 12e terme
 - 0 Incompréhension du problème
-

MAACH MAT(H) 2001/2

Analyse des problèmes

15. DAS STRAßENNETZ - LE RESEAU ROUTIER (Cat. 7, 8)

ANALYSE A PRIORI

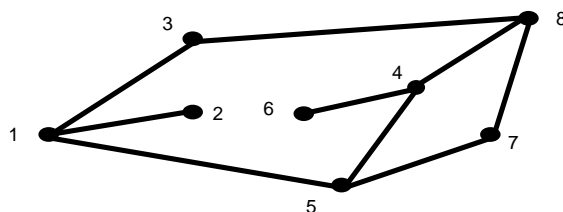
Domaine de connaissances

- Logique: analyse des informations et de leur mise en relation

Analyse de la tâche

Comprendre que:

- C a trois villes voisines, dont D
- D a donc pour voisines les trois villes A, B, et C
- Les positions de E et H sont déterminées (1 et 2) car E ne peut être en 4, occupée par C ou D
- C et D ne peuvent être en 5 car elles ne sont pas reliées à E = 1. Elles sont donc soit en 4, soit en 8. (Avec C en 4, il y a 4 solutions, avec échanges de position entre F et G en 5 et 6 et entre A et B en 3 et 7. Avec C en 8, il y a aussi 4 solutions avec échange de position entre F et G en 3 et 7 et entre A et B en 5 et 6) :



1) A = 6	B = 5	C = 8	D = 4	E = 1	F = 7	G = 3	H = 2
2) A = 6	B = 5	C = 8	D = 4	E = 1	F = 3	G = 7	H = 2
3) A = 5	B = 6	C = 8	D = 4	E = 1	F = 7	G = 3	H = 2
4) A = 5	B = 6	C = 8	D = 4	E = 1	F = 3	G = 7	H = 2
5) A = 3	B = 7	C = 4	D = 8	E = 1	F = 6	G = 5	H = 2
6) A = 3	B = 7	C = 4	D = 8	E = 1	F = 5	G = 6	H = 2
7) A = 7	B = 3	C = 4	D = 8	E = 1	F = 6	G = 5	H = 2
8) A = 7	B = 3	C = 4	D = 8	E = 1	F = 5	G = 6	H = 2

Attribution des points

- 4 Réponse correcte (8 solutions) avec explications
- 3 Réponse partielle avec au moins 6 solutions
- 2 Réponse partielle avec au moins 3 solutions
- 1 Réponse partielle avec 1 ou 2 solutions seulement
- 0 Incompréhension du problème

16. DIE ENTFERNUNG - LA DISTANCE (Cat. 8)

ANALYSE A PRIORI

Domaine de connaissances:

- Logique et raisonnement
- Arithmétique : opérations

Analyse de tâche:

- Comprendre que Monsieur Rossi, se déplaçant à la vitesse de 20 km à l'heure, parcourt 1 km en 3 minutes, alors que s'il se déplace à la vitesse de 30 km à l'heure, il parcourt 1 km en 2 minutes
- Se rendre compte que, dans le premier cas, il perd 1 minute par kilomètre et, par conséquent, comme il accumule en tout un retard de 30 minutes, il a parcouru une distance de 30 km, qui est justement celle de son domicile à son bureau
- Ou procéder par équations, du genre $d = 20t = 30(t - 0,5)$, ce qui conduit à $t = 1,5$ et $d = 30$

Attribution des points :

- 4 Réponse correcte et bien argumentée
- 3 Réponse correcte, mais raisonnement peu clair
- 2 Procédure qui témoigne d'une certaine appropriation du problème, mais incomplète ou qui se conclut de manière erronée
- 1 Début de raisonnement
- 0 Incompréhension du problème