

1. TU JOUES AVEC MOI ? - KOMM SPIEL MIT MIR ! (Cat. 3)**ANALYSE A PRIORI****Domaine de connaissances**

- Arithmétique: addition, soustraction

Analyse de la tâche

- Examiner le cas de la première partie : percevoir l'état initial (27) puis le gain (15) et en tirer le nombre des billes de Thomas à la fin de la première partie par une addition : $27+15=42$
- Passer à la deuxième partie et se rendre compte que l'état initial est 42 et l'état final est 51. En comparant ces nombres en déduire que Thomas a gagné des billes lors de la deuxième partie et en calculer le nombre par une addition du genre $42 + \dots = 51$ ou par une soustraction $51 - 42 = \dots$ qui donne 9 billes gagnées.
- Ou considérer l'ensemble des deux parties : l'état initial est 27, l'état final est 51, en déduire qu'il y a un gain total de 24 billes, (qui se calcule par $27 + \dots = 51$ ou $51 - 27 = \dots$), et finalement considérer les gains de 15 de la première partie et de 24 pour l'ensemble et en déduire qu'il y a un gain de 9 lors de la deuxième partie par une opération avec des nombres qui représentent des transformations : $(+ 15) + \dots = (+ 24)$ ou $(+24) - (+15) = \dots$

Attribution des points

- 4 Réponse juste et complète (gain de 9 billes) avec explications claires et détails des calculs
- 3 Réponse juste et complète (gain de 9 billes) sans explications ou explications peu claires ou incomplètes
- 2 Procédure correcte mais erreur de calcul dans la première ou la deuxième opération, ou une réponse correcte (gain)
- 1 Début de raisonnement correct, 42 billes après la première partie
- 0 Incompréhension du problème

2. COURSE D'OBSTACLES - HINDERNISRENNEN (Cat. 3, 4)**ANALYSE A PRIORI****Domaine de connaissances**

- Arithmétique : division par deux
- Mesure : temps, en jours

Analyse de la tâche

- Comprendre que si la course a lieu un dimanche, le jour du dernier entraînement est un samedi.
- Prendre la moitié de 80 pour déterminer que vendredi il a sauté 40 obstacles, la moitié de 40 pour déterminer que jeudi il a sauté 20 obstacles, et ainsi de suite, jusqu'au mardi où il a sauté 5 obstacles.
- Comprendre que, puisque le nombre d'obstacle est impair le mardi, c'est ce jour qu'il a commencé à s'entraîner. Il s'agit alors de remarquer que la moitié de 5 est un nombre non naturel, incompatible avec la contrainte implicite que le nombre d'obstacles doit être naturel.

Attribution des points

- 4 Réponse juste aux deux questions (il a commencé le mardi, par 5 obstacles), avec explications claires et détaillées
- 3 Réponse juste aux deux questions, sans explications ou explications peu claires, ou réponse juste à une question seulement, avec explications détaillées
- 2 Réponse juste à une seule question, sans explications ou erreur de calcul dans une des déterminations de la moitié entraînant une autre série d'obstacles, avec explication détaillée et cohérente
- 1 Début de raisonnement correct ou réponse « lundi 2,5 obstacles »
- 0 Incompréhension du problème

3. LE COUVRE-LIT DE GRAND-MERE - GROßMUTTERS BETTDECKE (Cat. 3, 4)**ANALYSE A PRIORI****Domaine de connaissances**

- Arithmétique : opérations
- Géométrie : rectangle, aire

Analyse de la tâche

- Dessiner correctement, sur papier quadrillé, le couvre-lit de grand-mère, c'est-à-dire un rectangle de 15 carrés de largeur et de 22 carrés de longueur.
- Compter un à un les carrés rouges sur le dessin et arriver à 260.
- Ou: comprendre que le nombre total des carrés du couvre-lit est donné par $22 \times 15 = 330$ (il y a 15 bandes, chacune de 22 carrés) alors que le nombre total des carrés bleus est donné par: $(22 \times 2) + (15 \times 2) - 4 = 70$ (il ne faut pas considérer deux fois les carrés de l'intersection des bandes). Il s'ensuit que le nombre des carrés rouges est $330 - 70 = 260$.
- Ou comprendre que les carrés rouges forment un rectangle de 20 par 13, donc $13 \times 20 = 260$.

Attribution des points

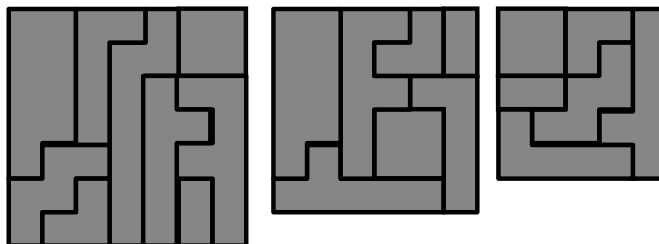
- 4 Solution correcte (260) avec explication de la procédure (dessin, comptage, calculs)
- 3 Solution correcte mais procédure non indiquée clairement, ou procédure correcte mais avec erreur de calcul
- 2 Réponse 256 (due au comptage à double des quatre carrés bleus des angles) avec explication de la procédure, oubli du comptage du bord d'un côté
- 1 Début de procédure correct ou réponse 14×21
- 0 Incompréhension du problème

4. PUZZLES CARRÉS - QUADRATISCHE PUZZLES (Cat. 3, 4, 5)**ANALYSE A PRIORI****Domaine de connaissances**

- Géométrie

Analyse de la tâche

- Découper les pièces ou les reproduire.
- Chercher à construire les puzzles demandés par manipulation des pièces, éventuellement après avoir vérifié numériquement que la solution est possible.
- Se rendre compte qu'il n'est pas possible de construire le carré 3 x 3 (si on part du carré 2 x 2 on ne peut le compléter par les pièces à disposition ou, en cherchant des pièces dont la somme des aires est 9, on n'en trouve pas qui permettent de réaliser un carré de 3 x 3). Pour le carré de 4 x 4, il n'y a que les cinq « plus petites » pièces qui conviennent, dont la somme des aires est 19 (en carreaux). Il faudrait donc ne pas utiliser celle de 3 carreaux et on constate après quelques essais que la construction n'est pas possible.
- Dessiner une solution pour, 5 x 5 et 6 x 6 et 7 x 7, par exemple :

**Attribution des points**

- 4 Trois carrés dessinés précisément (un de 5 x 5 un de 6 x 6 et un de 7 x 7), il y a plusieurs arrangements pour chaque taille de carré, un suffit)
- 3 Deux carrés dessinés
- 2 Un seul carré dessiné
- 1 Quelques tentatives non abouties
- 0 Incompréhension du problème

5. MARTHE ET SES AMIS À TABLE -**MARTHA UND IHRE FREUNDE AM GEBURTSTAGSTISCH** (Cat. 3, 4, 5)**ANALYSE A PRIORI****Domaine de connaissances**

- Géométrie : positions relatives

Analyse de la tâche

- Comprendre que la table est rectangulaire et placer Marthe et Alice aux deux bouts.
- Comprendre que sur chaque long côté de la table il y a de la place pour trois enfants, Georges, est déjà placé à gauche de Marthe. Tenir compte que les garçons et les filles doivent être alternés.
- Comprendre que Alain ne peut être qu'à la droite de Marthe (car il ne peut être à côté de Alice) et il n'y a que Lucie qui peut être assise à côté de lui (Anne ne peut y être).
- Placer Marc ou Guy (2 possibilités) à côté de Lucie. puis compléter l'autre côté avec les enfants qui restent :

Georges	Anne	Guy	Georges	Anne	Marc
Marthe		Alice	Marthe		Alice
Alain	Lucie	Marc	Alain	Lucie	Guy

Attribution des points

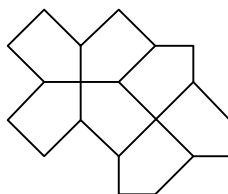
- 4 Réponses justes (les deux ci-dessus, sans tenir compte des dispositions obtenues par une rotation de 180 degrés, qui ne sont pas considérées comme des solutions différentes) avec une représentation graphique
- 3 Réponses justes (les deux) sans représentation graphique mais avec quelques explications du raisonnement suivi ou avec autres possibilités incorrectes
- 2 Une seule disposition correcte représentée graphiquement (ou deux fois la même, à une rotation d'un demi-tour près) ou avec autres possibilités incorrectes
- 1 Une ou deux dispositions avec représentation graphique, mais qui ne tiennent pas compte d'une des conditions ou disposition incomplète avec 4 ou 5 enfants placés correctement
- 0 Disposition ou seuls, Marthe, Anne et Georges sont placés correctement ou incompréhension du problème

6. DÉCOUPAGE - SCHNIPPELARBEIT (Cat. 4, 5)**ANALYSE A PRIORI****Domaine de connaissances**

- Géométrie: partage d'une figure en parties isométriques
- Arithmétique (en cas de procédure par comptage et division par 7): division

Analyse de la tâche

- Comprendre que la figure doit être partagée en 7 parties « égales » (isométriques).
- Procéder par essais de manière qu'il ne reste pas de carte inutilisée ou, avant de commencer le partage de la figure, calculer son aire en comptant les carrés et en la divisant par sept pour découvrir le nombre de carrés de chacune des parties égales.

**Attribution des points**

- 4 Partage correct (avec dessin) et explications (nombre de carrés par partie ou arguments sur la forme des parties, ou description des essais)
- 3 Partage correct (avec dessin), sans explications
- 2 Non respect d'une des trois conditions (nombre des parties, utilisation complète de la carte, isométrie des parties)
- 1 Non-respect de deux des trois conditions ou début de partage correct
- 0 Incompréhension du problème

7. L'ÉNIGME DE MERLIN L'ENCHANTEUR - ZAUBERER MERLINS RÄTSEL (Cat. 4, 5, 6)**ANALYSE A PRIORI****Domaine de connaissances**

- Arithmétique : addition et multiplication; diviseurs
- Combinatoire : organisation des données

Analyse de la tâche

- Comprendre qu'il s'agit de rechercher tous les triplets de nombres dont le produit est 36 ou tous les triplets dont la somme est 13.
- Procéder de manière systématique, par exemple, à partir de la décomposition multiplicative de 36, et trouver les triplets suivants: (1,1,36), (1,2,18), (1,3,12), (1,4,9), (1,6,6), (2,2,9), (2,3,6), (3,3,4) et éliminer ceux dont la somme est différente de 13 pour ne conserver que (1, 6, 6) et (2,2,9).
- En conclure que le triplet qui détermine l'âge des fils du menuisier est (2,2,9) à cause de la dernière information faisant état de l'existence d'un fils aîné.
- Ou en commençant par les sommes, déterminer de manière systématique les triplets dont la somme est 13 : (1,1,11), (1,2,10), (1,3,9), (1,4,8), (1,5,7), (1,6,6), (2,2,9), (2,3,8), (2,4,7), (2,5,6), (3,3,7), (3,4,6), (3,5,5), (4,4,5) et éliminer ceux dont le produit est différent de 36 pour ne conserver également que (1, 6, 6) et (2,2,9) et aboutir à la même conclusion que précédemment.
- Rechercher au hasard des triplets de nombres et trouver les âges de 2, 2 et 9, sans pouvoir certifier que c'est la seule solution.

Attribution des points

- 4 Solution correcte (2, 2, 9) avec explications claires du raisonnement fait, permettant de déduire qu'il n'y a qu'une seule solution
- 3 Solution correcte mais justification incomplète ou peu claire, laissant le doute sur l'unicité
- 2 Solution correcte sans explication, ou réponse qui ne tient pas compte d'une condition (par exemple, les deux possibilités (1,6,6) ou (2,2,9) avec explications cohérentes)
- 1 Début de procédure correcte
- 0 Incompréhension du problème

8. LA PARTIE DE DÉS - DAS WÜRFELSPIEL (Cat. 5, 6)**ANALYSE A PRIORI****Domaine de connaissances**

- Arithmétique : addition, soustraction
- Combinatoire : dresser un inventaire précis des combinaisons possibles

Analyse de la tâche

- Comprendre, selon les contraintes du problème (3 parties gagnées pour Pauline, 2 pour Jimmy et écart de 6 points entre les totaux) que le gain de chaque partie se fait par comparaison directe des deux nombres de points tirés mais qu'il faut conserver une mémoire de chaque partie (les points de chacun ou, au moins les écarts de chaque partie) pour déterminer l'écart total sur les cinq parties, par additions et soustractions.
- Se persuader ensuite que les écarts en faveur de Jimmy doivent être sensiblement plus grands que ceux des parties où Pauline gagne, ou faire des essais pour se convaincre que Jimmy doit gagner avec les plus grands écarts possibles, de 5 (le maximum) ou de 4, et perdre avec des écarts petits, de 1 (le minimum) ou de 2.
- Trouver les différentes possibilités :
si les écarts en faveur de Jimmy sont 5 et 5 les écarts en faveur de Pauline sont 1, 1 et 2 et on a alors des scores de 6 - 1, 6 - 1 contre, par exemple (1 - 2), (1 - 3) et (1 - 2)
si les écarts en faveur de Jimmy sont 5 et 4 les écarts en faveur de Pauline sont 1, 1 et 1 et on obtient les scores de (6 - 1) et (5 - 1) contre les trois écarts de 1 : (2 - 1), (2 - 1), (2 - 1)
- Ou établir un tableau dans lequel le total de la première colonne doit être 9 ou 8 et celui de la deuxième, respectivement 15 ou 14 et en déduire les points manquants :

Pauline	Jimmy
	1
	1
	1
1	
1	

Attribution des points

- 4 Les deux possibilités « (6 - 1), (6 - 1) pour Jimmy, (2 - 1), (2 - 1), (3 - 1) pour Pauline et (6 - 1), (5 - 1) pour Jimmy, (2 - 1), (2 - 1), (2 - 1) pour Pauline », avec description de la démarche et vérification
- 3 Les deux possibilités sans explications sur la démarche, avec seulement une vérification ou une seule possibilité bien expliquée
- 2 Une solution erronée où l'écart total est différent de 6, mais où les calculs sont cohérents
- 1 Début de résolution, avec trois parties gagnées pour Pauline et deux parties pour Jimmy, sans avoir exprimé correctement l'écart total
- 0 Incompréhension du problème

9. L'ALBUM DE PHOTOS - DAS FOTOALBUM (Cat. 5, 6)**ANALYSE A PRIORI****Domaine de connaissances**

- Arithmétique : multiplication, soustraction, division
- Logique: formulation d'hypothèses, raisonnement déductif, approche algébrique

Analyse de la tâche

- Comprendre que toutes les pages doivent contenir au moins 2 photos (ce qui fait qu'il y a au moins $58 = 2 \times 29$ photos).
- Comprendre qu'il faut retirer du nombre total des photos le nombre (58) de celles utilisées pour remplir les 29 pages avec 2 photos ($80 - 58 = 22$) pour trouver le reste, qui, divisé par 2 donnera le nombre (11) de pages avec 4 photos.
En déduire que le nombre de pages avec 2 photos est 18 ($29 - 11 = 18$).
- Ou déterminer des nombres cherchés par essais (simple liste des essais successifs, essais progressifs en forme de tableau, ... jusqu'à une préfiguration de l'équation « adulte » $4x + 2(29 - 4x) = 80$).

Attribution des points

- 4 Réponses justes (11 - 18) avec justification
- 3 Réponses justes sans justification
- 2 Réponses fausses dues à une erreur de calcul ou qui ne tiennent pas compte d'une condition, mais avec explications, ou une seule réponse juste
- 1 Début correct de raisonnement
- 0 Incompréhension

10. DES RECTANGLES, ENCORE DES RECTANGLES – RECHTECKE, IMMER MEHR RECHTECKE (Cat. 5, 6, 7)

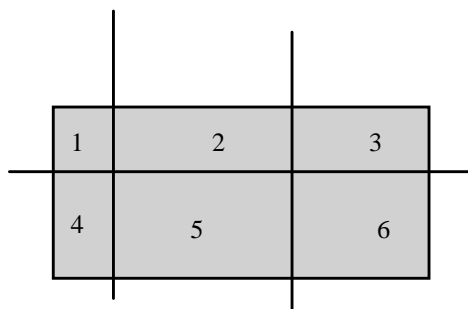
ANALYSE A PRIORI

Domaine de connaissances

- Géométrie : rectangles
- Combinatoire : organisation d'un inventaire exhaustif

Analyse de la tâche

- Comprendre qu'il faut partir d'un rectangle quelconque et en dessiner un.
- Comprendre que les trois droites doivent être parallèles à un côté ou à l'autre du rectangle initial.
- Comprendre aussi que les droites ne doivent pas être toutes parallèles entre elles, parce que dans ce cas on n'obtient pas le maximum de rectangles.
- Dessiner deux droites parallèles à la longueur et l'autre à la largeur du rectangle - ou, respectivement, à la largeur et à la longueur - et se rendre compte que les deux possibilités sont équivalentes (donnent le même nombre de rectangles).
- Déterminer les différentes catégories de rectangles et dénombrer les rectangles de chacune d'entre elles :



les 18 rectangles :

seuls: 1, 2; 3; 4; 5 et 6;

par deux: 1-2; 2-3; 4-5; 5-6; 1-4; 2-5 et 3-6;

par trois: 1-2-3 et 4-5-6;

par quatre: 1-2-4-5 et 2-3-5-6,

l'ensemble : 1-2-3-4-5-6.

Attribution des points

- 4 Dessin correct, nombre exact des rectangles (18) et description claire de ceux-ci (liste du genre ci-dessus, rectangles de couleurs différentes sur plusieurs dessins, ...)
- 3 Dessin correct, nombre correct mais dessin incomplet ou description incomplète (au moins trois catégories complètes, différentes de celle du rectangle initial) et description claire de ceux-ci
- 2 Dessin correct, nombre insuffisant de rectangles (au moins deux catégories complètes, différentes de celle du rectangle initial) et description claire de ceux-ci
- 1 Dessin des droites placées de façon optimale et désignation des 6 rectangles « seuls » ou 7 en ajoutant le grand ou dessin des trois droites parallèles et désignation des 10 rectangles qui apparaissent dans ce cas
- 0 Autre réponse ou incompréhension du problème

11. LES CARTONS DE COULEUR - FARBKARTONS (Cat. 6, 7)

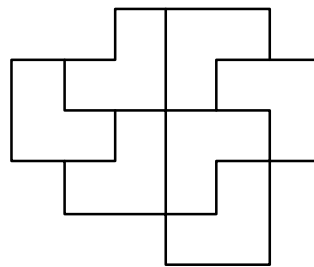
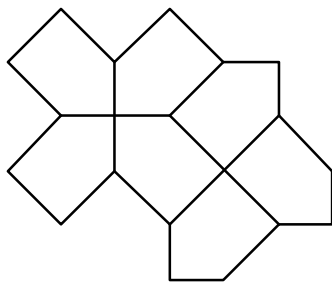
ANALYSE A PRIORI

Domaine de connaissances

- Géométrie: partage d'une figure en parties isométriques
- Arithmétique : division

Analyse de la tâche

- Comprendre que chaque figure doit être partagée en 7 parties « égales » (isométriques).
- Procéder par essais de manière qu'il ne reste pas de carton inutilisée.
ou, avant de commencer le partage de chaque figure, calculer son aire en comptant les carrés et en la divisant par sept pour découvrir il nombre de carrés de chacune des parties égales.



Attribution des points

- 4 Partage correct des deux figures (avec dessin) avec justification du nombre des parties (7)
- 3 Partage correct des deux figures, sans explications, (seulement avec les dessins)
- 2 Partage correct d'une seule figure, avec explications
- 1 Non-respect d'une des trois conditions (nombre de groupes, utilisation complète de la carton, isométrie des parties)
- 0 Incompréhension du problème

12. QUATRE FOIS LE QUATRE - VIER VIEREN (Cat. 6, 7, 8)**ANALYSE A PRIORI****Domaine de connaissances**

- Arithmétique : les quatre opérations et leurs combinaisons
- Logique et raisonnement : organisation systématique d'un inventaire

Analyse de la tâche

- Comprendre qu'il faut utiliser exactement quatre nombres, exclure les combinaisons de chiffres comme 44, 444, ... et se rendre compte qu'en modifiant les opérations et leur ordre on peut exprimer des nombres très différents.
- Rechercher des nombres au hasard ou prendre successivement chaque nombre naturel impair et voir si on peut l'obtenir selon les consignes données.
- Rechercher une méthode systématique.

Par exemple, en commençant par deux nombres « 4 », on obtient 0, 1, 8 ou 16 :

$$4 - 4 = 0 \qquad 4 : 4 = 1 \qquad 4 + 4 = 8 \qquad 4 \times 4 = 16$$

puis en les combinant deux à deux on peut obtenir, en quatre « 4 », les nombres naturels impairs suivants,

$$1 + 0 = 1 \qquad 8 - 1 = 7 \qquad 8 + 1 = 9 \qquad 16 - 1 = 15 \qquad 16 + 1 = 17$$

puis avec trois « 4 », on peut former 3, 5, 12 et 20 avec lesquels on pourra obtenir des nombres impairs par addition de 4 ou division par 4 :

$$4 - 4 : 4 = 3 \qquad 4 + 4 : 4 = 5 \qquad 4 + 4 + 4 = 12 \qquad 4 \times 4 + 4 = 20 \quad \text{dont les deux derniers conduisent à de nouveaux nombres impairs : } 12 : 4 = 3 \text{ et } 20 : 4 = 5$$

Attribution des points

- 4 Réponse complète (les 7 nombres 1, 3, 5, 7, 9, 15, 17) avec détails des calculs
- 3 Réponse complète avec le détail des calculs, mais avec d'autres nombres qui ne respectent pas les consignes ou erreur de calcul, ou 5 ou 6 nombres impairs différents, avec détails des calculs
- 2 3 ou 4 nombres trouvés avec détail des calculs ou les 7 nombres sans détails ou 5 corrects avec une erreur
- 1 1 ou 2 nombres trouvés (différents du « 17 » de l'exemple)
- 0 Incompréhension du problème

13. UN QUOTIDIEN - DIE TAGESZEITUNG (Cat. 6, 7, 8)**ANALYSE A PRIORI****Domaine de connaissances**

- Géométrie : positions relatives dans l'espace
- Arithmétique : addition et soustraction

Analyse de la tâche

- Découvrir que les 11 pages consacrées au sport n'ont pas d'influence sur la solution du problème.
- Observer, sur un journal ouvert ou sur un modèle, les paginations des feuilles lorsqu'elles sont séparées : (pages impaires à droite, « sauts » de 2 en 2 d'une feuille à l'autre, ...). En déduire que le recto de la feuille « 20 et 45 » est suivi du recto des feuilles « 18 et 47 »; « 16 et 49 », « 14 et 51 », ... jusqu'à « 2 et 63 ».
Découvrir qu'au verso de cette dernière feuille on a les pages 1 et 64 et que, par conséquent, le quotidien a 64 pages.
- Ou découvrir, toujours par des observations, que dans un quotidien ou une revue, la somme des deux numéros de page disposés sur le même côté d'une feuille est constante et vaut un de plus que le nombre de pages de la revue.
Dans le cas présent : $20 + 45 - 1 = 64$.
- Ou calculer le nombre des pages intérieures qui précèdent la feuille indiquée, de 21 à 44, c'est-à-dire 24 pages, et calculer le nombre des autres pages, jusqu'à 20 y compris et dès 45 y compris, c'est-à-dire $40 = 20 \times 2$ et finalement faire la somme pour arriver au nombre total de pages : $24 + 40 = 64$.
- Ou observer qu'il y a 19 pages qui précèdent la page 20 et, par conséquent, 19 pages aussi qui suivent la page 45 et donc que le nombre total des pages du journal est $45 + 19 = 64$.

Attribution des points:

- 4 Solution correcte avec explications complètes
- 3 Réponse exacte sans explications ou réponse fausse avec une procédure correcte mais une erreur de calcul
- 2 Réponse fausse avec une procédure partiellement correcte
- 1 Début de solution
- 0 Incompréhension du problème

14. LE NOMBRE AMPUTÉ - DIE AMPUTIERTE ZAHL (Cat. 7, 8)**ANALYSE A PRIORI****Domaine de connaissances**

- Arithmétique : numération et comparaison

Analyse de la tâche

- Observer le nombre donné et comprendre qu'il a $9 + (41 \times 2) = 91$ chiffres ou l'écrire complètement. Comprendre ensuite que le problème consiste à choisir les 70 chiffres à biffer, pour n'en conserver que 21.
- Se rendre compte que, parmi les nombres de 21 chiffres, le plus grand est composé de chiffres « 9 » uniquement, mais que, dans le cas présent, il faut se contenter de celui qui a le plus grand nombre possible de chiffres « 9 » au début.
- Comprendre alors qu'il faut biffer successivement les 8 premiers chiffres, laisser le « 9 », biffer la suite des chiffres « 10111213...1617181 » (il y en a 19) et conserver le « 9 » (de « 19 ») épargner le 9, biffer la suite des chiffres « 2021222324...27282 » (il y en a de nouveau 19) et conserver le « 9 » (de « 29 »), etc.
- Calculer que, en atteignant le « 9 » de « 39 », on a déjà biffé $8 + (3 \times 19) = 65$ chiffres et qu'il n'en reste plus que 5 à biffer, ce qui ne permet pas d'aller jusqu'au « 9 » de « 49 ». Il reste maintenant le nombre 9999404142434445...
- Comprendre que Génia a trouvé sa solution en biffant encore les quatre chiffres « 0 », « 1 », « 2 », « 3 » - dont la valeur est inférieure à 4 - qui apparaissent après la séquence « 9999 » et l'un des chiffres « 4 » qui se présente après cette séquence.
- Noter le nombre amputé le plus grand possible : 999944444454647484950.

Attribution des points

- 4 Réponse correcte avec explication du raisonnement (les différentes étapes par exemple)
- 3 Réponse correcte sans explication
ou réponse de 21 chiffres qui commence par les quatre chiffres « 9 », mais qui présente ensuite 1 ou 2 chiffres biffés mal choisis avec une explication cohérente
- 2 Réponse de 21 chiffres qui commence par les quatre chiffres « 9 » mais qui présente ensuite 1 ou 2 chiffres biffés mal choisis sans explication,
ou réponse maximale de 20 ou 22 chiffres avec explications (erreur d'un chiffre dans le comptage)
- 1 Réponse qui ne tient compte que des quatre chiffres « 9 » au début, sans recherche du nombre maximum par la suite ou réponse commençant pas trois chiffres « 9 »
- 0 Incompréhension du problème

15. LES VACANCES - DIE FERIEN (Cat. 7, 8)**ANALYSE A PRIORI****Domaine de connaissances**

- Logique

Analyse de la tâche

- Analyser chacune des phrases sachant qu'une donnée est exacte et l'autre fausse. Si on suppose que dans la première phrase, la première information est exacte, sur les frères Dumont, la seconde est fausse, sur les frères Dubois. L'hypothèse serait alors : « Les Dumont sont allés en Angleterre, les Dubois ne sont pas allés en Grèce ». Dans ce cas, les informations de la seconde phrase seraient les deux fausses, parce qu'un des Dumont ne pourrait être allé en Allemagne et les deux Dubois en Angleterre.
Il faut donc changer d'hypothèse dans la première phrase et considérer comme vraie l'information sur les frères Dubois (les deux en Grèce) et fausse celle sur les frères Dumont. Dans la deuxième phrase, l'information sur les Dubois est donc fausse et celle disant qu'un des frères Dumont est allé en Allemagne est vraie.
Dans la troisième phrase, l'information sur les frères Dumont est alors fausse et celle sur les frères Dupré vraie (l'un en Angleterre et l'autre en Grèce) est vraie.
A ce point, il ne manque que l'autre frère qui est allé en Angleterre. Par exclusion, on en déduit que c'est un des frères Dumont.

Attribution des points

- 4 Réponse exacte (l'un en Angleterre et l'autre en Allemagne) avec explications claires et correctes
- 3 Réponse exacte avec explications imprécises
- 2 Réponse exacte sans explications
- 1 Tentative de résolution sans réponse
- 0 Incompréhension du problème

16. PÈRE FRANCOIS ET SON TERRAIN –

VATER FRANÇOIS UND SEIN GRUNDSTÜCK (Cat. 7, 8)

ANALYSE A PRIORI

Domaine de connaissances

- Géométrie : rectangle, triangle et leurs mesures, généralisation d'une relation
- Algèbre: attribution de variable, calcul littéral

Analyse de la tâche

- Comprendre que les deux clôtures (deux segments) sont disposées de façon que les trois triangles ainsi formés soient équivalents, c'est-à-dire que leur aire soit le tiers de l'aire du rectangle.
- Désigner par a et b les dimensions du rectangle (respectivement base et hauteur ou vice-versa), exprimer l'aire (ab) et calculer l'aire que doit avoir chaque partie: $(ab)/3$
Comprendre que b est un côté du triangle ADF et a un côté du triangle ABE.

Calculer $DF = 2\left(\frac{ab}{3}\right)$; $b = \frac{2}{3}a$ et $EB = 2\left(\frac{ab}{3}\right)$; $a = \frac{2}{3}b$ et conclure que le point E doit être à une distance $2/3b$

du sommet B et le point F à une distance $\frac{2}{3}a$ du sommet D.

- Ou mesurer les dimensions du rectangle de la figure, à la règle (cm.7,8 et cm.3,6) et en calculer l'aire (28,08), puis l'aire de chaque partie (9,36) ; calculer la mesure de BE ($18,72:7,8=2,4$) et la mesure de DF ($18,72:3,6=5,2$), et placer ensuite les segments.
- Ou choisir pour le rectangle des mesures hypothétiques (par exemple : dimensions 15 et 6), faire un dessin sur papier quadrillé ou un schéma et les calculs correspondants comme précédemment, pour en conclure que les points E et F sont aux deux tiers des côtés correspondants, à partir de B et de D respectivement.

Attribution des points

- | | |
|---|---|
| 4 | Réponse exacte “générale” ou à partir d’au moins deux exemples avec explications claires et correctes |
| 3 | Réponse exacte à partir d’un seul exemple, avec explications claires et correctes ou réponse exacte “générale” (ou au moins deux exemples) sans explications détaillées |
| 2 | Réponse exacte à partir d’un seul exemple, sans explications détaillée, ou procédure correcte mais erreur de calcul |
| 1 | Début de raisonnement correct |
| 0 | Incompréhension du problème |

17. LA PINÈDE - DER PINIENWALD (Cat. 8)

ANALYSE A PRIORI

Domaine de connaissances

- Arithmétique : multiples, fractions
- Algèbre: équations du premier degré

Analyse de la tâche

- Utiliser un schéma de 12 carrés représentant l'ensemble du bois, par exemple :

A	A	L	L	L							
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--

En une heure, Aldo couvre 2 carrés et Louis en couvre 3, donc, ensemble, 5 carrés; si 5 carrés correspondent à 60 minutes, 1 carré correspond à 12 minutes et, par conséquent, il mettront 2 heures et 24 minutes.

- Ou utiliser des fractions et une équation du premier degré pour rechercher la solution, en choisissant l'heure comme unité de temps :

$1/4 + 1/6 = 5/12$ du travail effectué en 1 heure ; $1/12$ correspond à 12 minutes, c'est-à-dire $1/5$ d'heure, et ainsi les deux amis mettent ensemble 2 heures et 24 minutes.

Si on désigne par a la durée totale du travail lorsqu'ils sont ensemble (en heures), et les « vitesses » respectives des deux amis, alors l'équation devient $a/4 + a/6 = 1$ et sa solution est $a = 12/5$ d'heure, c'est-à-dire $2\text{h} + 24\text{min}$, qui signifie 2 heures et 24 minutes.

Attribution des points

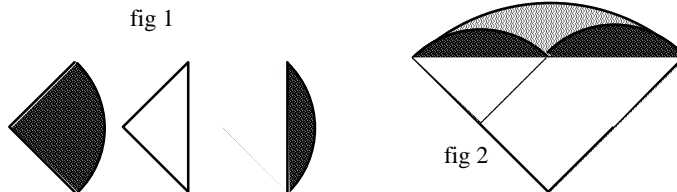
- 4 Réponse correcte (2 h et 24 m) avec explications claires et détaillées
3 Réponse correcte sans explications
2 Réponse partiellement correcte, mais avec erreur de calcul
1 Début de raisonnement correct ou réponse 2h30 (moyenne entre 4 et 6, divisée par 2)
0 Incompréhension du problème

18. LE CHAMPIGNON - DER PILZ (Cat. 8)**ANALYSE A PRIORI****Domaine de connaissances**

- Géométrie: cercle et disque; équivalence de figures planes
- Logique : démonstration

Analyse de la tâche

- Observer la figure, la redessiner ou la subdiviser pour comprendre comment s'articulent ses différentes parties, que le rayon de chacun des deux demi-cercles est la moitié du rayon du quart du « grand » cercle, AB, que les deux demi-cercles se divisent chacun en deux parties égales, AI et IC d'une part, BI et IC d'autre part, que le triangle ABC est rectangle en C, ...
- Le calcul des périmètres peut se faire algébriquement ou en prenant la valeur du rayon.
si r est le rayon des « petits » cercles, le périmètre du « pied » est $2(2\pi r/4) = \pi r$, le périmètre du « chapeau » est $\pi r + 2\pi(2r)/4 = 2\pi r$, c'est-à-dire le double de celui du « pied ». Avec une valeur de $r = 4$, on trouve 4π et 8π ou des approximations comme $\approx 12,56$ et $\approx 25,12$ (à ne pas confondre avec les nombres
- La comparaison des aires peut se faire par soustractions. Celle d'un demi-pied (segment de disque) est la différence entre l'aire d'un quart de disque et celle d'un triangle (fig. 1). L'aire du pied est $2\pi r^2/4 - 2r^2/2 = \pi r^2/2 - r^2$. L'aire du chapeau est celle d'un quart de « grand disque » à laquelle on soustrait successivement le triangle et les deux « petits » segments de disque (v. fig. 2): $\pi(4r^2)/4 - 4r^2/2 - (\pi r^2/2 - r^2) = \pi r^2/2 - r^2$ et l'on constate ainsi l'équivalence des deux figures. Avec la valeur de $r = 4$, on trouverait $8\pi - 16$ ou, avec l'approximation scolaire de π par 3,14 l'aire de chaque partie serait $\approx 9,12$.
- On peut aussi ne pas effectuer les calculs en affirmant de manière explicite que, par exemple, les « petits » segments de disque valent le quart du « grand » étant donné que le rayon de ce dernier est le double de celui des premiers.

**Attribution des points**

- 4 Réponse juste, complète et bien argumentée (périmètre double et aires équivalentes)
- 3 Réponse juste, mais fondée sur des estimations sans présentation de toutes les opérations
- 2 Réponse juste sans explications (estimation visuelle) ou une seule réponse juste (périmètre ou aire) argumentée ou périmètre correct avec explications
- 1 Début de raisonnement correct (dessin exact, centres et rayons des cercles définis, calcul de quelques longueurs, ...)
- 0 Incompréhension de problème ou réponse « oui » sans aucune explication