

1. ZIELSCHEIBE - CIBLE MULTIPLICATRICE (Cat. 31, 32)

ANALYSE A PRIORI

Tâche mathématique

Chercher deux couples de nombres différents compris entre 0 et 7 dont le triple de la somme est 27.

Analyse de la tâche

- Lire et s'appropriier la situation et les règles du jeu : les six fléchettes atteignent six cases différentes (deux resteront vides) ; les points reçus sont les triples des nombres inscrits 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18 ou 21 ; chaque joueur doit obtenir 27 points avec trois flèches ; Laure a atteint la zone 7 qui lui donne 21 points avec une de ses fléchettes.
 - Comprendre qu'il s'agit de rechercher deux fois trois nombres différents (deux triplets), parmi les nombres de points ci-dessus, dont la somme est 27 :
 - le premier choix avec 21 (pour Laure) est déjà déterminé ; il n'y a qu'une solution ($21 + 0 + 6 = 27$) ;
 - le deuxième choix parmi les nombres qui restent 3, 9, 12, 15 ou 18 est aussi déterminé ($3 + 9 + 15 = 27$).
 - Revenir aux zones pour donner les deux réponses : 0, 2 et 7 pour Laure, 1, 3 et 5 pour Jacques.
- Ou Répéter la même démarche en considérant les nombres de chaque zone dont la somme de 3 d'entre eux est 9, le tiers de 27, sans devoir prendre le triple de chacun.
- Ou Travailler par essais successifs.

Attribution des points

- 4 Réponse correcte (pour Laure : 0 - 7 - 2 et pour Jacques : 1 - 3 - 5) (l'ordre dans lequel les numéros sont écrits n'a pas d'importance) avec une explication claire de la procédure suivie (une simple vérification est aussi suffisante)
- 3 Réponse correcte mais tous les calculs ne sont pas explicités
ou les points sont indiqués au lieu des zones (0 , 6 , 21) pour Laure et (3 , 9 , 15) pour Jacques avec les calculs explicités
ou réponse correcte pour un des deux amis et erronée pour l'autre, due à une erreur de calcul, avec une explication claire
- 2 Réponse correcte sans explication
ou réponse correcte pour l'un des deux amis et erreur pour l'autre pour non-respect d'une des conditions
- 1 Réponse correcte uniquement pour l'un des deux amis
ou les points indiqués au lieu des zones pour un seul des enfants
ou essais non aboutis qui montrent cependant une compréhension de la situation
- 0 Incompréhension du problème

2. DIE KIRMES - FÊTE FORAINE (Cat. 31, 32)

ANALYSE A PRIORI

Tâche mathématique

Trouver tous les arrangements de trois éléments différents dont l'un est répété deux fois

Analyse de la tâche

- Comprendre
 - que l'ordre dans lequel les jeux sont faits est noté par l'ordre des trois lettres sur le billet,
 - que chaque élève ne jouera qu'à deux jeux, deux fois à l'un et une fois à l'autre,
 - qu'il ne peut donc y avoir trois lettres différentes sur un billet ni trois fois la même lettre,
 - que deux billets (comme ceux des exemples) avec les mêmes jeux sont différents si l'ordre des jeux n'est pas le même
- Comprendre qu'il est nécessaire de chercher toutes les différentes possibilités pour arranger les lettres.

Version française : Fléchettes, Quilles, Canards

- Trouver les arrangements, un à un sans organisation ou de manière plus systématique en répétant par exemple deux fois la lettre C et en insérant l'une des deux autres (Q et F) en première, deuxième ou troisième position : QCC, CQC, CCQ, FCC, CFC, CCF puis reprendre en prenant Q, puis F comme double lettre.
- On obtient ainsi les 18 (3×6) arrangements possibles : QCC, CQC, CCQ, FCC, CFC, CCF - CQQ, QCQ, QQC, FQQ, QFQ, QQF – CFF, FCF, FFC, QFF, FQF, FFQ.

Version allemande : Pfeilschießen, Kegelspiel, Entenfischen

- Trouver les arrangements, un à un sans organisation ou de manière plus systématique en répétant par exemple deux fois la lettre E et en insérant l'une des deux autres (K et P) en première, deuxième ou troisième position : KEE, EKE, EEK, PEE, EPE, EEP puis reprendre en prenant K, puis P comme double lettre.
- On obtient ainsi les 18 (3×6) arrangements possibles : KEE, EKE, EEK, PEE, EPE, EEP - EKK, KEK, KKE, PKK, KPK, KKP – EPP, PEP, PPE, KPP, PKP, PPK.
- En déduire qu'il n'y aura pas 20 billets différents pour la classe mais que certains élèves devront choisir des mêmes billets

Attribution des points

- 4 Réponse correcte « Les 20 élèves de la classe ne pourront pas avoir des billets tous différents car il n'y en a que 18 » ou expressions équivalentes, avec la liste des 18 billets différents (ou 15 sans mentionner les exemples)
- 3 Réponse « Non ... » avec de 14 à 17 billets corrects différents (ou de 11 à 14 en excluant les exemples) ou réponse « Oui ... » au cas où de 20 à 22 billets auraient été trouvés dont 18 sont corrects (ou 15 sans mentionner les exemples)
- 2 Réponse « Non ... » en indiquant qu'il y a 18 billets différents, mais sans l'inventaire des billets ou réponse « Non ... » avec de 10 à 13 billets corrects différents (ou de 7 à 10 sans mentionner les exemples) ou réponse « Oui ... » au cas où plus de 22 billets auraient été trouvés dont 18 sont corrects (ou 15 sans mentionner les exemples)
- 1 Réponse « Non ... » avec moins de 10 billets corrects différents ou réponse « Oui ... » car plus de 20 billets ont été trouvés, même si nombreux d'entre eux sont répétés
- 0 Incompréhension du problème ou moins de quatre billets corrects ou réponse « Non » ou « Oui » sans aucune explication

3. DAS PAPIERBAND - BANDE DE PAPIER (Cat. 31, 32, 41)

ANALYSE A PRIORI

Tâche mathématique

Trouver le dernier élément d'une frise de 7 éléments qui entoure les quatre faces latérales d'un prisme, sachant qu'il y a exactement 9 éléments de la frise sur chaque face.

Analyse de la tâche

- Comprendre que le porte-crayons a toutes ses faces latérales égales, qu'il faudra le décorer sur le bord gris au haut de chaque face et que la séquence de 7 symboles se répète toujours selon la même période.
- Comprendre qu'il y a 36 (9×4) symboles sur la bande.
- Dessiner une bande des 36 symboles en respectant la période de 7 formes et s'apercevoir ainsi que le dernier est un carré.

Ou, en travaillant dans le domaine numérique. Étant donné que la période de la séquence est constituée de 7 symboles et que sur chaque face il y en a 9, raisonner sur les symboles qui apparaissent sur chaque face et trouver que la bande se termine par le carré qui est le premier symbole de la séquence. Ceci peut s'obtenir par exemple par ces deux procédures :

$$4 \times 9 = 36 ; 36 \div 7 = 5 \text{ avec un reste de } 1$$

$$9 \times 4 = 36 ; 7 \times 4 = 28 ; 36 - 28 = (7 + 1)$$

Attribution des points

- 4 Réponse correcte (le carré) avec explication claire et détaillée de la procédure suivie pour arriver à la solution. Par exemple, dessin complet se terminant par le carré ou une description claire d'un des autres procédures
- 3 Réponse correcte avec description peu claire de la procédure suivie dans le cas des calculs arithmétiques
ou seulement le dessin complet et correct de toute la bande (ou des parties présentes sur chaque face) mais sans la réponse « le carré »
- 2 Réponse correcte, sans explications
ou réponse erronée mais issue d'une procédure bien expliquée, avec par exemple l'oubli d'un symbole dans la suite
- 1 Début de raisonnement correct respectant les contraintes de la suite, mais sans arriver à la solution
ou réponse avec plus d'une erreur de comptage dans la suite, ou de calcul dans la procédure arithmétique
- 0 Incompréhension du problème

4. DREI FOTOS AUF EINER SEITE - TROIS PHOTOS SUR UNE PAGE (Cat. 31, 32, 41)**ANALYSE A PRIORI****Tâche mathématique**

Déterminer le périmètre d'un assemblage rectangulaire composé d'un grand carré de 48 cm de périmètre et de deux petits carrés égaux.

Analyse de la tâche

- Observer la position des trois carrés, remarquer que les deux petits carrés doivent être égaux, que leur côté est la moitié du grand et que les trois carrés forment un rectangle, qui est la page de l'album.
 - Se rappeler que le périmètre ou pourtour est une longueur, égale à la somme des longueurs de tous les côtés de la figure : que, dans le cas du carré, la relation est « le périmètre est égal à la somme des quatre côtés » et dans le cas du grand rectangle « le périmètre est égal à la somme des quatre côtés du grand carré et de deux côtés des petits carrés ». Comprendre qu'il sera nécessaire de calculer les mesures des côtés des carrés.
 - Dédire des données que le pourtour du grand carré, composé de quatre segments (côtés) égaux permet de calculer la mesure d'un de ses côtés par une division par 4. $48 \div 4 = 12$ (cm). En tirer ensuite la longueur d'un côté des petits carrés : 6 cm.
 - Calculer la mesure du pourtour du grand rectangle par additions et/ou multiplications : $12 \times 3 + 6 \times 4 = 60$.
- Ou, comprendre, en observant le dessin, que le grand carré est équivalent à quatre petits carrés et que, par conséquent, son pourtour est équivalent à huit côtés des petits carrés. Calculer alors la longueur de ses côtés : 6 cm ($48 : 8$).
- Observer que le pourtour de la feuille est constitué de dix segments de 6 cm puis calculer le périmètre : 60 cm (6×10).
- Ou, faire un dessin en vraie grandeur et mesurer les côtés du grand rectangle.

Attribution des points

- 4 Réponse correcte (60 cm ou 60) avec description claire et complète de la procédure (par exemple dessin avec les mesures portées dessus et indication de la somme de ces mesures ou la suite des calculs effectués rendant compte du raisonnement suivi.)
- 3 Réponse correcte avec explication incomplète ou peu claire (par exemple dessin avec mesures, mais sans l'écriture du calcul du périmètre du rectangle ou absence des calculs correspondant à une étape du raisonnement suivi : longueurs des côtés des carrés ou comment ils ont été trouvés...)
- 2 Réponse correcte sans explication
ou une seule erreur dans la détermination du périmètre ou des côtés des petits carrés
- 1 Les côtés des petits carrés sont trouvés (6 cm) mais le périmètre n'est pas déterminé correctement (par exemple $96 = 48 + 24 + 24$)
ou plus d'une erreur dans la détermination du périmètre ou des côtés du petit carré
- 0 Incompréhension du problème

5. TIERKARTEN - CARTES D'ANIMAUX (Cat. 31, 32, 41)

ANALYSE A PRIORI

Tâche mathématique

Trouver la somme de 17 et d'un nombre inconnu, qui est aussi égale à la somme de 3 et de trois fois le nombre inconnu.

Analyse de la tâche

- Comprendre qu'il y a des cartes déjà placées dans la collection et d'autres cartes dans les paquets qui sont encore à ouvrir et qu'il faudra déterminer le nombre total de ces cartes pour chaque enfant.
Comprendre la situation : au départ, Charles n'avait que trois cartes et trois paquets à ouvrir, tandis que Luc avait déjà 17 cartes et un seul paquet à ouvrir.
- Noter qu'après l'ouverture des paquets, les deux enfants ont le même nombre de cartes, et que l'égalité se situe entre « 17 + un paquet » et « 3 + trois paquets »
- Comprendre qu'il faut trouver le nombre de cartes que contient chaque paquet
 - soit par comparaison globale à partir de l'égalité précédente : Luc a 14 cartes de plus que Charles mais deux paquets de moins et, par conséquent 2 paquets correspondent aux 14 cartes et un paquet contient 7 cartes.
 - soit par essais, en constatant que le seul nombre de cartes par paquet qui convient est 7.
- Conclure, dans tous les cas, que chaque enfant a 24 cartes.

Attribution des points

- 4 Réponse correcte (24 cartes) avec une description claire de la procédure suivie (au moyen d'essais avec vérification des conditions, ou avec une représentation graphique ou une description en mots des étapes de la démarche)
- 3 Réponse correcte avec une description incomplète ou peu claire
ou le nombre d'images (7) de chaque paquet est trouvé avec une description claire de la procédure suivie, mais sans la réponse
- 2 Réponse correcte sans explication
ou une réponse erronée à cause d'une erreur de calcul, mais une description claire faisant état d'un raisonnement correct
- 1 Début de recherche correcte (par exemple, au moins un essai montrant une compréhension des relations entre les nombres de cartes)
- 0 Incompréhension du problème

6. DER BRIEFBESCHWERER - LE PRESSE-PAPIER SUISSE (Cat. 32, 41, 42)**ANALYSE A PRIORI****Tâche mathématique**

Déterminer le nombre de cubes formant un polyèdre non convexe inscrit dans un cube, (ayant lui-même les mêmes axes et plans de symétrie que le cube)

Analyse de la tâche

- Observer la figure et comprendre que la partie invisible sur le dessin est la même que la partie visible.
- Comprendre que le presse-papier est formé de cinq couches de cubes : quatre identiques en forme de croix et d'une couche centrale en forme de carré (si on admet que qu'il n'y a pas de vide à l'intérieur*).
- Compter les cubes : dans chaque « croix » il y en a 9 ; $9 \times 4 = 36$ et dans la couche centrale $5 \times 5 = 25$ et conclure qu'il y a en tout $36 + 25 = 61$ cube

Ou, comprendre que le presse-papier peut être inscrit dans un cube « imaginaire » dont le côté vaut 5 fois le côté d'un cube magnétique et a donc pour volume $5^3 = 125$ cubes. Comprendre alors que le volume du presse-papier est donné par la différence entre le volume du cube imaginaire et celui des 8 cubes de côté 2, qui ont été retirés des huit sommets du cube imaginaire ($125 - 2^3 \times 8 = 61$).

On peut imaginer de nombreux autres manières de dénombrer les cubes.

Attribution des points

- 4 Réponse correcte (61 cubes) avec une explication détaillée de la stratégie adoptée (* au cas où les élèves disent explicitement qu'il manque de 1 à 5 cubes, invisibles, on accepte les réponses cohérentes de 56 à 60 cubes)
- 3 Réponse correcte avec description incomplète ou peu claire de la procédure suivie
- 2 Réponse correcte sans explication
ou une réponse incorrecte due à une erreur de calcul, mais avec une explication détaillée
- 1 Début de raisonnement correct (par exemple, identification du nombre de cubes présents dans certaines parties de la figure...)
- 0 Incompréhension du problème.

7. SCHALEN-WAAGE - BALANCE À PLATEAUX (Cat. 41, 42)

ANALYSE A PRIORI

Tâche mathématique

Compléter deux égalités dont un terme est déjà donné : 800, 450, en utilisant à chaque fois un ou plusieurs de quatre autres nombres donnés : 50, 100, 200, 500.

Analyse de la tâche

- Savoir qu'une balance à plateaux est en équilibre lorsque la masse présente sur un plateau est égale à celle présente sur l'autre plateau.
- Comprendre les données du problème : Anne dispose de 4 poids pour chaque balance, et pour chaque cas elle doit choisir parmi eux lesquels utiliser pour équilibrer la masse présente sur l'autre plateau ; chaque poids ne pouvant être utilisé pour chaque cas qu'une seule fois.
- Comprendre qu'on peut mettre la balance en équilibre soit en ajoutant des poids sur le plateau vide, soit en ajoutant des poids sur les deux plateaux.
- Procéder cas par cas, pour élaborer les égalités possibles.

Une seule possibilité pour le 1er cas : $800 = 500 + 200 + 100$

Trois possibilités pour le 2ème cas : $450 + 50 = 500$ ou $450 + 100 = 500 + 50$ ou $450 + 200 = 500 + 100 + 50$

Attribution des points

- 4 Réponse correcte (les 4 solutions possibles données chacune par une égalité ou un dessin ou une description écrite) sans proposition erronée (par exemple erreurs en utilisant deux fois le même poids pour un cas, ou avec utilisation correcte des poids donnés mais avec erreur de calcul)
- 3 3 solutions possibles clairement décrites et sans solution erronée
ou les 4 solutions correctes avec une seule autre solution, mais erronée
- 2 les 4 solutions correctes avec deux autres solutions erronées
ou 3 solutions correctes, avec une autre solution erronée
ou 2 solutions correctes, sans solutions erronées
- 1 Les 4 solutions correctes, mais avec plus de deux autres propositions erronées
ou 2 ou 3 solutions correctes, avec deux solutions erronées
ou présence seulement du nombre de solutions correctes, 4, sans détails des égalités ni dessin des équilibres,
- 0 Incompréhension du problème ou une ou deux solutions correctes, avec plus de deux solutions erronées

8. DER STURM - LA TEMPÊTE (I) (Cat. 41, 42)

ANALYSE A PRIORI

Tâche mathématique

Trouver le produit de 12 et d'un nombre x qui est aussi le produit de 16 et de $x - 2$

Analyse de la tâche

- Comprendre que le nombre total de parasols est le même que l'année précédente.
- Comprendre que le nombre de rangées, de l'ancienne disposition valait 2 de plus que celui de la nouvelle.
- Comprendre que le nombre de parasols à réorganiser est 24 ($= 2 \times 12$).
- Comprendre que si on divise ce nombre par 4 on obtient le nombre de rangées restantes (6).
- Calculer le nombre de parasols par rangée dans la nouvelle disposition ($12 + 4 = 16$).
- Calculer pour terminer le nombre total de parasols ($6 \times 16 = 96$).

Ou, après avoir compris qu'il y a 24 parasols à replacer à raison de 4 par rangée, dessiner un rang de $12 + 4$ parasols et continuer jusqu'à ce que les 24 parasols soient tous remplacés (sur 6 rangs).

- Puis calculer le nombre total de parasols ($6 \times 16 = 96$)

Ou, comparer les deux situations pour visualiser les parasols avant et après la tempête

	avant	après	
1 ^{er} rang	12	$12 + 4 = 16$	
2 ^{er} rang	24	$24 + 8 = 32$	
3 ^{er} rang	36	$36 + 12 = 48$	Non acceptable parce qu'il y a un seul rang de moins
4 ^{er} rang	48	$48 + 16 = 64$	
5 ^{er} rang	60	$60 + 20 = 80$	
6 ^{er} rang	72	$72 + 24 = 96$	Acceptable parce qu'il y a deux rangs de moins
7 ^{er} rang	84	$84 + 28 = 112$	
8 ^{er} rang	96		

Ou Comprendre qu'il y a 16 parasols par rang dans la nouvelle disposition.

- Procéder par essais en cherchant un multiple commun de 12 et 16 tel que ce soit le n° de 16 et le $(n + 2)^{\circ}$ de 12.
- Trouver que ce multiple est 96 et vérifier qu'il n'y a pas d'autres solutions.

Attribution des points

- 4 Réponse correcte (96 parasols) avec explications claires et calculs détaillés, ou description complète des essais effectués
- 3 Réponse correcte avec explications peu claires ou incomplètes
- 2 Réponse correcte sans explication (ou seulement avec la phrase "nous avons fait des essais")
ou raisonnement correct mais avec une erreur de calcul, par exemple la réponse 128 pour avoir calculé 8 rangs plutôt que 6 ($24 : 4 = 8$)
- 1 Réponse erronée due au fait d'avoir considéré seulement 12 parasols par rang ($6 \times 12 = 72$), ou début de raisonnement correct
- 0 Incompréhension du problème

9. DIE DREI AMEISEN - LES TROIS FOURMIS (Cat. 41, 42)**ANALYSE A PRIORI****Tâche mathématique**

Trouver trois nombres naturels tels que le deuxième vaut 5 de moins que le double du premier, que le troisième est égal au deuxième et vaut 7 de plus que le premier.

Analyse de la tâche

- Comprendre qu'Adeline a rapporté moins de grains que les autres fourmis, Clotilde en a 7 de plus et Bérénice la même quantité que Clotilde.
- Comprendre qu'il manque 5 grains à Bérénice pour avoir deux fois ceux d'Adeline et en même temps (puisque'elle a le même nombre de grains que Clotilde) elle en a 7 de plus qu'Adeline.
- Puis déduire que $5 + 7 = 12$ est exactement le nombre des grains qui, ajoutés à ceux d'Adeline, permettent d'atteindre son double. Conclure qu'Adeline a recueilli 12 grains, tandis que Bérénice et Clotilde ont recueilli $12 \times 2 - 5$ et $12 + 7$ respectivement, soit 19 grains chacune.

Cette conclusion peut être obtenue avec une représentation graphique.

- Ou procéder à des tentatives systématiques en tenant compte du fait que les grains d'Adeline ne peuvent pas être inférieurs à 3. Par exemple, si les grains collectés par Adeline étaient au nombre de 7, Bérénice en aurait 9 ($7 \times 2 - 5$), et Clotilde 14 ($7 + 7$), mais $9 \neq 14$ et donc 7 n'est pas le bon nombre. Procéder ainsi et constater que si Adeline ramène 12 grains, Bérénice en recueille 19 ($12 \times 2 - 5$), et Clotilde aussi ($12 + 7$).
- Ou par une méthode algébrique ou pré-algébrique, noter A le nombre de grains apportés par Adeline. Bérénice en a $2A - 5$ et Clotilde $A + 7$. Comparer les deux dernières expressions des nombres de grains de Bérénice et de Clotilde : $2A - 5 = A + 7$ et en déduire, en résolvant l'équation par des méthodes algébriques ou par essais, que le nombre de grains d'Adeline est égal à 12. Par conséquent, les deux autres fourmis en ont 19.

Attribution des points

- 4 Réponse correcte (Adeline 12, Bérénice 19, Clotilde 19) avec une explication claire et complète de la procédure suivie (détail des relations trouvées, calculs ou tentatives possibles, résolution avec un graphique ou une procédure algébrique)
- 3 Réponse correcte avec une explication partielle ou imprécise
- 2 Réponse correcte sans explication
- 1 Début de recherche correct (par exemple, la seule représentation graphique correcte ou début de la symbolisation et de la formalisation des rapports)
- 0 Incompréhension du problème

10. DIE FÜNF RECHTECKE - LES CINQ RECTANGLES (I) (Cat. 42)**ANALYSE A PRIORI****Tâche mathématique**

Former des rectangles composés chacun de quatre rectangles de périmètres 10, 14, 20 et 24 cm, et déterminer leurs périmètres.

Analyse de la tâche

- Observer la figure et comprendre pourquoi il y a différents rectangles, soit de 10, soit de 14, soit de 20 et soit de 24 cm de périmètre (ils peuvent tous être plus ou moins « allongés »).
- Comprendre que si on choisit la longueur d'un côté du rectangle de 10 cm de périmètre, la longueur de l'autre côté est déterminée et peut se calculer par la relation : le périmètre est la somme des quatre longueurs des côtés, deux largeurs et deux longueurs. Par exemple :
si l'on choisit 1 cm pour l'un des côtés, la mesure de l'autre sera 4 cm ($10 = 2 \times 1 + 2 \times 4$)
si l'on choisit 2 cm pour l'un des côtés, la mesure de l'autre sera 3 cm ($10 = 2 \times 2 + 2 \times 3$)
... (et on peut aussi choisir des nombres non entiers)
- Constater que la largeur du rectangle de 10 cm de périmètre est aussi celle de son voisin de 20 cm de périmètre et les choix précédents donnent un rectangle de 1 cm sur 9 cm pour le premier choix et un rectangle de 2 cm sur 8 cm, pour le second
- Effectuer les mêmes constatations pour le rectangle de 14 cm de périmètre dont la longueur est la même que celle du premier ce qui conduit à un rectangle de 3 cm sur 4 cm pour le premier choix et un rectangle.
de même pour les rectangles de 24 cm de périmètre : de 3 cm sur 9 cm pour le premier choix et de 4 cm sur 8 cm pour le second.
- Utiliser les mesures des côtés de chaque petit rectangle pour calculer le périmètre du grand rectangle :
pour le premier choix : $2 \times [(4 + 9) + (1 + 3)] = 34$ cm
pour le second choix : $2 \times [(3 + 8) + (2 + 4)] = 34$ cm
et constater que ces deux périmètres sont égaux.
- Vérifier que, avec d'autres choix pour un côté du premier rectangle de 10 cm de périmètre, on obtient encore 34 cm pour le périmètre du grand rectangle. Par exemple avec 1,5 (ou 3) comme troisième choix : 1,5 sur 3,5 (ou 3 sur 2) ; 1,5 sur 8,5 (ou 3 sur 7) ; 3,5 sur 3,5 (ou 5 sur 2) et 3,5 sur 8,5, (ou 5 sur 7) le périmètre du grand rectangle est : $2 \times [(3,5 + 8,5) + (1,5 + 3,5)] = 34$ cm (ou $2 \times [(2 + 7) + (3 + 5)] = 34$). (la démonstration ou une justification de cette propriété n'est pas demandée).

Attribution des points

- 4 Réponse correcte et complète (les trois périmètres valent chacun 34 cm, avec des grands rectangles de dimensions différentes) avec détail des calculs pour chaque choix de dimensions du premier rectangle (nombres naturels ou décimaux) ou dessins expliqués
- 3 Réponse correcte et complète avec explications partielles ou peu claires
ou seulement deux solutions correctes avec détail des calculs pour chaque rectangle
- 2 Réponse correcte, sans explications
ou seulement une solution correcte
ou réponse erronée (aucun des périmètres est 34) due à des erreurs de calcul, mais procédure correcte et bien expliquée
- 1 Début de recherche correct, par exemple la mesure de quelques côtés, mais sans arriver à la conclusion
- 0 Incompréhension du problème

11. IM PFERDESTALL - UNE GRANDE ÉCURIE (I) (Cat. 42)**ANALYSE A PRIORI****Tâche mathématique**

Trouver les nombres qui, multipliés par eux-mêmes donnent un produit compris entre 1000 et 1100.

Analyse de la tâche

- Se rendre compte que, puisque chaque cheval a mangé un nombre n de carottes égal à celui des chevaux de l'écurie, le nombre de carottes consommées par tous les chevaux est $n \times n$.
- Comprendre que ce nombre ($n \times n$) doit être plus petit que 1100 ($=11 \times 100$), nombre des carottes acquises, et plus grand que 1000, rechercher ce nombre par essais successifs à partir d'un nombre de chevaux hypothétique (par exemple 25 chevaux qui mangeraient en tout 625 carottes) et poursuivre jusqu'à l'obtention d'un nombre de carottes mangées compris entre 1000 et 1100.
- Trouver ainsi qu'il y a deux résultats possibles : **32** et **33** dont les carrés sont respectivement 1024 et 1089, et que ce sont seulement ceux-ci parce que $31^2 = 961 < 1000$ alors que $34^2 = 1156 > 1100$

Ou, calculer la racine carrée de 1000 (environ 31,6) et de 1100 (environ 33,2) et observer que les seuls nombres entiers compris entre les deux nombres obtenus sont 32 et 33.

- Conclure que dans l'écurie il peut y avoir 32 ou 33 chevaux

Attribution des points

- 4 Réponse correcte (32 ou 33 chevaux) avec explications claires qui montrent l'exhaustivité de la réponse (calcul du carré de 31 et de 34 pour voir que ces solutions ne conviennent pas ou raisonnement par calcul de racines carrées)
- 3 Réponse correcte avec explications claires mais sans vérification qu'il n'y a pas d'autres solutions
ou une solution correcte et une erronée due à un erreur de calcul avec explications claires
- 2 Réponse correcte sans explications
ou une seule solution avec explications claires
- 1 Début de raisonnement correct
- 0 Incompréhension du problème

12. FLIESEN - LE CARRELAGE (Cat. 42)

ANALYSE APRIORI

Tâche mathématique

Trouver les dimensions possibles, en nombre entiers de décimètres, de carreaux rectangulaires dont la longueur est le double de la largeur, sachant qu'il en faut entre 200 et 1000 pour recouvrir un rectangle de 9 m sur 18 m.

Analyse de la tâche

- Comprendre que le sol à recouvrir et les carreaux sont des rectangles dont la longueur est le double de la largeur et que, par conséquent, les carreaux peuvent être posés, dans la position la plus simple par exemple, avec leurs longueurs et largeurs respectivement parallèles à celles du sol à recouvrir.
- Choisir de travailler avec une même unité, pour les dimensions du sol à recouvrir et les carreaux, de préférence en dm : le rectangle de 90×180 dm a une aire de 16200 dm^2 .
- Noter que les dimensions des carreaux doivent mesurer un nombre entier de décimètres et que, comme on n'utilise que des carreaux entiers, leur longueur doit être un diviseur de 180 (dm), de même que pour leur largeur qui est un diviseur de 90 (dm).

Il y a plusieurs manières d'organiser la recherche, dont les trois suivantes. Par exemple :

- a) En partant de l'aire du sol 16200 (en dm^2) et de 200 à 1000 carreaux, calculer les aires minimales et maximales de carreaux qui sont $16200/1000 = 16,2$ (en dm^2) et $16200/200 = 81$ (en dm^2).

Les carreaux étant décomposables en deux carrés juxtaposés, les aires de ces carrés sont comprises entre $16,2/2 = 8,1$ et $81/2 = 40,5$ (en dm^2). Les côtés de ces carrés (largeur du carreau) sont compris entre $\sqrt{8,1} \approx 2,8$ et $\sqrt{40,5} \approx 6,3$.

Comme les dimensions des carreaux sont des nombres entiers, on peut envisager les couples **(3 ; 6)**, **(4 ; 8)**, **(5 ; 10)** et **(6 ; 12)** pour les (largeurs ; longueurs) des carreaux, et éliminer **(4 ; 8)** qui ne sont pas des diviseurs de 90 et 180.

- b) En partant des diviseurs de 90 et 180 pour trouver les largeurs et longueurs des carreaux et en calculant le nombre de carreaux à chaque fois :

<i>Diviseurs</i>	<i>Dimensions car.</i>	<i>Nb. total car.</i>	<i>Solutions acceptables</i>
1 et 2	90	$90^2 = 8100$	Non
2 et 4	45	$45^2 = 2025$	Non
3 et 6	30	$30^2 = 900$	Oui
5 et 10	18	$18^2 = 324$	Oui
6 et 12	15	$15^2 = 225$	Oui
9 et 18	10	$10^2 = 100$	Non
...			

- c) Organiser une recherche à partir de paires de valeurs entières dont l'une est le double de l'autre et dont le produit est contenu un nombre exact de fois dans damier du salon. Par exemple, à partir des tailles 1 et 2, la surface de la tuile sera de 2 dm^2 et le nombre des tuiles sera de 8100 ($16200 : 2$).

Continuer avec les autres paires de valeurs et n'accepter que les cas où le nombre de carreaux est un entier supérieur à 200 et inférieur à 1000.

Identifier les trois solutions possibles $900 = 16\,200 \div (3 \times 6)$; $324 = 16\,200 \div (5 \times 10)$; $225 = 16\,200 \div (6 \times 12)$

Attribution des points

- Réponse correcte : les trois solutions en décimètres (3, 6) ; (5, 10) ; (6, 12) (ou en mètres (0,3 - 0,6) ; (0,5 - 1) ; (0,6 - 1,2)) avec les détails de la recherche et tous les calculs nécessaires pour les trouver
- Réponse correcte : les trois solutions avec des explications partielles ou absence de certains calculs ou deux solutions correctes et bien argumentées
- Réponse correcte : les trois solutions sans explication ou deux solutions avec des explications partielles ou des calculs manquants ou une solution correcte et bien argumentée
- Une ou deux solutions correctes sans explication ou le début d'une recherche cohérente sans parvenir à la conclusion
- Incompréhension du problème