

## 1 - LE PARC DU CHATEAU (CAT. 3)

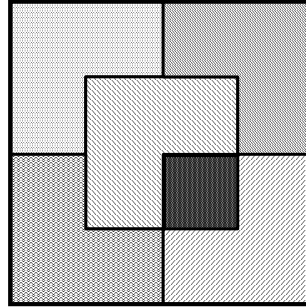
### Domaine de connaissances :

- géométrie : aire et pavage
- numérique : partage équitable

### Analyse de la tâche :

- Dénombrer les carré blancs, déterminer la valeur d'une part.
- Trouver les combinaisons possibles de 3 carrés (triominos), voir qu'il n'y en a que deux (trois carrés alignés et trois carrés formant un "L").
- Paver par essais et ajustements, constater que seuls les parts en "L" permettent de partager le parc.

Il n'y a qu'une solution :



### Evaluation :

- 4 Réponse exacte
- 3 Pavage en 5 parts égales avec 2 formes différentes
- 2 La réponse témoigne du fait que chaque part doit contenir 3 carrés
- 1 Début de partage correct
- 0 Autres réponses

Niveau : 3

Origine : Bourg-en-Bresse

---

## 2 - DECOUPAGE DU TEMPS (CAT. 3)

### Domaine de connaissances :

- arithmétique : somme des premiers nombres
- géométrie : délimiter des surfaces contenant des points donnés

### Analyse de la tâche :

- comprendre que la somme des nombres de chaque partie est obtenue en divisant la somme totale (78) par 6 : c'est donc 13. Constaté alors que ce nombre est obtenu comme  $12+1$ ,  $11+2$ ,  $10+3$ , ...,  $7+6$ . Délimiter les parties correspondantes sur le dessin.
- ou repérer dans la suite 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 que les paires de nombres situés symétriquement par rapport au "milieu" ont des sommes égales :  $12+1 = 11+2 = \dots = 7+6$ . Délimiter les parties correspondantes sur le dessin.
- remarquer qu'il y a 6 parties et 12 nombres, ce qui peut engager à mettre 2 nombres par partie. Faire des essais, et songer à rapprocher les extrêmes: 12 et 1, 11 et 2, etc..... Délimiter les parties correspondantes sur le dessin.

### Evaluation :

- 4 Réponse correcte : découpage exact
- 3 Découpage exact, sans explications
- 2 Réponse correcte du point de vue des nombres mais découpage incomplet ou erroné ou pas de découpage
- 1 Essais avec des parties de même somme, ou début de raisonnement correct
- 0 Autres réponses.

Niveau : 3

Origine : IREM de Lyon

---

### 3. BOUQUETS (CAT. 3, 4)

**Domaine de connaissances :**

- arithmétique : division avec reste, ou produits et sommes

**Analyse de la tâche :**

- constituer les bouquets un à un, jusqu'à épuisement de l'une des sortes de fleurs;
- comprendre que le nombre de bouquets correspond au plus grand quotient euclidien, des roses ou des tulipes;
- chercher les multiples de 3 inférieurs à 55 et les multiples de 4 inférieurs à 70, puis déterminer le plus petit de leurs rangs :  $54 = 18 \times 3$  et  $68 = 17 \times 4$ , en déduire qu'il y aura 17 bouquets;
- calculer les restes correspondants :  $70 - 68 = 2$  (tulipes) et  $55 - (17 \times 3) = 4$  (roses).

**Evaluation :**

- 4 Réponse complète, avec explications : 17 bouquets, restent 4 roses et 2 tulipes
- 3 Réponse complète, sans explications
- 2 Réponse incomplète, seulement les bouquets ou le reste
- 1 Réponse fausse mais avec un début de raisonnement correct ou une faute de calcul
- 0 Incompréhension du problème

**Niveau :** 3 - 4

**Origine :** Suisse romande

---

---

#### 4. UN PUZZLE A COLORIER (CAT. 3, 4)

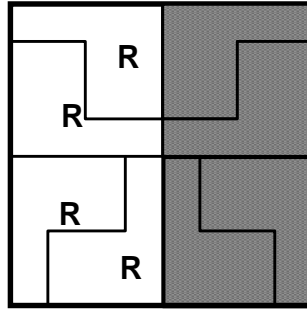
**Domaine de connaissances :**

- géométrie : transformations

**Analyse de la tâche :**

- reconnaître, pour deux des figures composant le puzzle, si elles peuvent être déduites l'une de l'autre par symétrie axiale (retournement) ou par déplacement;
- comprendre que deux figures qui se déduisent par retournement sont de couleurs différentes, et que deux figures qui se déduisent par déplacement sont de même couleur.

Solution :



**Evaluation :**

- 4 Dessin exact
- 3 Cinq ou six éléments sont coloriés correctement
- 2 Trois ou quatre éléments sont coloriés correctement
- 1 Un ou deux éléments sont coloriés correctement
- 0 Autres réponses ou incompréhension du problème

**Niveau :** 3 - 4

**Origine :** IREM de Lyon

---

## 5. LES COUSSINS DE LA PRINCESSE (CAT. 3, 4)

### Domaine de connaissances :

- arithmétique (addition, soustraction, multiplication)
- géométrie (aire du rectangle)

### Analyse de la tâche :

- se représenter la surface du lit (rectangle) et un "pavage" par coussins;
- trouver le nombre total de coussins nécessaires et en déduire le nombre à apporter encore, par un dessin ou par des opérations arithmétiques :  $(4 \times 5) - 7 = 13$

### Évaluation :

- 4 La solution (13) avec explications : détail des opérations et/ou dessin
- 3 La solution, avec explication incomplète ou non convaincante, ou erreur de calcul avec raisonnement correct avéré
- 2 Réponse 20, avec explications
- 1 Début de résolution correct
- 0 Aucune solution ou incompréhension du problème

Niveau : 3 - 4

Origine : Prague

---

---

## 6. LA CONFERENCE INTERNATIONALE (CAT. 3, 4, 5)

### Domaine de connaissances :

- logique
- arithmétique (addition, soustraction)

### Analyse de la tâche :

- prendre en compte les informations pour déduire d'autres informations;
- procéder par essais successifs et vérifier que les nombres trouvés vérifient l'ensemble des conditions, par exemple :

	Asie	Amérique	Europe	Afrique	total
	1	5	6	3	15
	2	4	5	4	15
	3	3	4	5	15
	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>15</b>
	5	1	2	7	15

### Evaluation :

- 4 Réponse correcte (Asie), avec vérification que les nombres correspondant aux autres continents vérifient les conditions
- 3 Réponse correcte, sans justification
- 2 Une réponse est donnée avec des calculs corrects mais la condition "un nombre différent de délégués" n'est pas respectée, par exemple : Afrique ou Amérique (ligne 3) ou Europe (ligne 4)
- 1 Début de travail correct mais non abouti (essai infructueux, non respect de plusieurs conditions)
- 0 Absence de réponse ou réponse fausse sans justification

**Niveau :** 3 - 4 - 5

**Origine :** Bourg-en-Bresse

---

---

## 7. PELE-MELE (CAT. 4, 5)

### Domaine de connaissances :

- addition, soustraction
- combinatoire

### Analyse de la tâche :

- procéder par essais successifs et vérifier que toutes les conditions sont respectées;
- repérer que dans la dernière colonne, il ne peut y avoir que 8, 6 et 1 ou 7, 8 et 2, essayer les différents possibilités, voir que la seule qui convient pour la dernière colonne est  $8 + 6 - 1$  et pour la première ligne :  $9 + 4 - 8$ ;

procéder par essais pour les cases restantes.

solution :

$$\begin{array}{r r r r} \textcircled{9} & + & \textcircled{4} & - & \textcircled{8} & = & 5 \\ + & & + & & + & & \\ \textcircled{2} & + & \textcircled{5} & - & \textcircled{6} & = & 1 \\ - & & - & & - & & \\ \textcircled{3} & + & \textcircled{7} & - & \textcircled{1} & = & 9 \\ = & & = & & = & & \\ 8 & & 2 & & 13 & & \end{array}$$

### Evaluation :

- 4 Réponse exacte
- 3 Placement conduisant à l'exactitude des calculs mais avec la répétition d'un seul nombre, ou chaque nombre est effectivement employé une seule fois et un seul calcul est inexact
- 2 Placement conduisant à l'exactitude des calculs mais avec la répétition de deux nombres, ou chaque nombre est effectivement employé une seule fois et 2 résultats sont inexacts
- 1 2 lignes, ou 2 colonnes, ou 1 ligne et 1 colonne sont complétées de manière à ce que les calculs soient exacts, en respectant les contraintes
- 0 Autres réponses

Niveau : 4 - 5

Origine : Bourg-en-Bresse (d'après IREM de Grenoble)

---

---

## 8. PIÈCES D'OR (CAT. 4, 5)

### Domaine de connaissances :

- arithmétique : addition, soustraction, partage
- raisonnement, organisation d'essais successifs

### Analyse de la tâche :

- procéder par essais du nombre de pièces et ajustements;
- raisonner en “ remontant ” à partir du deuxième magasin : les 2 pièces en plus représentent la moitié de ce qu'Oncle Picsou avait en entrant, c'est-à-dire 4 ; ces 4 pièces ajoutées au 2 de plus (6) représentent la moitié de ce qu'il avait en entrant dans le premier magasin, c'est-à-dire 12.

### Evaluation :

- 4 Bonne réponse (12 pièces), bien argumentée, par justification correcte ou essais bien organisés les uns par rapport aux autres
- 3 Réponse correcte, avec essais “ hasardeux ”
- 2 Réponse correcte non justifiée
- 1 Essais organisés, mais qui n'ont pas abouti
- 0 Incompréhension du problème

Niveau : 4 - 5

Origine : Bourg-en-Bresse

---

---



## 9. VOISINS ADDITIFS (CAT. 4, 5, 6)

### Domaine de connaissances :

- arithmétique (addition)
- combinatoire

### Analyse de la tâche :

- comprendre la condition à laquelle doivent répondre les nombres des cases blanches;
- travailler par essais au hasard puis s'apercevoir que 1 et 2 ne peuvent être dans les cases grises, et que le plus petit qui pourrait y figurer serait 3, dans une case d'une extrémité, avec 1 et 2 comme voisins;
- comprendre aussi que les grands nombres sont dans les cases grises;
- procéder par essais successifs, par exemple à partir de 10 dans la case grise centrale;
- chercher d'autres solutions. Il y en a quatre, symétriques deux à deux

7	3	10	5	6
4	9	2	8	1

6	5	10	3	7
1	8	2	9	4

8	5	10	4	6
3	9	1	7	2

6	4	10	5	8
2	7	1	9	3

### Évaluation :

- 4 4 solutions,
- 3 2 solutions non symétriques ou 3 solutions, ou 4 sans explications
- 2 1 solution ou 2 solutions symétriques, ou 2 ou 3 solutions sans explications
- 1 1 ou plusieurs tableaux complétés avec une erreur ou 1 solution ou 2 solutions symétriques sans explications
- 0 Aucune solution ou incompréhension du problème

Niveau : 4 - 5 - 6

Origine : Prague

---

## 10. JEU DE CONSTRUCTION ( CAT. 5, 6)

### Domaine de connaissances

- géométrie : représentation plane d'un cube
- dénombrement
- multiplication - soustraction

### Analyse de la tâche :

- comprendre que les 27 cubes sont disposés en 3 couches et que chaque couche contient  $3 \times 3$  cubes
- en déduire que le nombre de petits cubes nécessaires pour réaliser un gros cube est de la forme  $n \times n \times n$ ;
- procéder à des essais multiplicatifs pour trouver le plus grand nombre  $n$  vérifiant  $n \times n \times n < 2500$  :  
 $13 \times 13 \times 13 = 2197$ ;
- déterminer le nombre de cubes restants :  $2500 - 2197 = 303$

### Evaluation :

- 4 Réponse exacte, 303, avec justification
- 3 Réponse 2197 ( $13^3$ ), nombre de cubes utilisés pour faire le plus gros cube possible
- 2 Démarche correcte pour obtenir le nombre de cubes utilisés ou le nombre de cubes restants, mais erreur de calcul
- 1 Démarche inaboutie, montrant que le nombre de cubes nécessaires est de la forme  $n \times n \times n$
- 0 Autres réponses

Niveau : 5 - 6

Origine : Bourg-en-Bresse

---

## 11. LA PROMENADE EN VOITURE (CAT. 5, 6, 7)

### Domaine de connaissances :

- numération
- arithmétique : soustraction

### Analyse de la tâche :

- comprendre l'énoncé;
- comprendre que l'écart entre les deux premiers nombres est le même que l'écart entre le deuxième et le troisième;
- en déduire que le nombre de trois chiffres a 1 comme chiffre des centaines;
- trouver l'autre chiffre : soit en procédant par essais successifs, soit en utilisant des connaissances sur la numération (l'écart entre le premier nombre et le dernier est 90 ; l'écart entre deux nombres "qui se suivent" est 45).

### Evaluation :

- 4 Réponse correcte (16) avec explications (raisonnement correct ou essais bien organisés)
- 3 Réponse sans explications
- 2 Essais organisés aboutissant à une solution proche de la bonne
- 1 Essais organisés qui n'ont pas abouti mais qui témoignent cependant d'une compréhension de l'énoncé
- 0 Incompréhension du problème

Niveau : 5 - 6 - 7

Origine : Bourg-en-Bresse

---

---

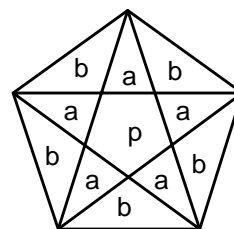
## 12. COMBIEN DE TRIANGLES ? (CAT. 5, 6, 7, 8)

### Domaine de connaissances :

- géométrie (reconnaissance de triangles)
- dénombrement

### Analyse de la tâche :

- isoler une figure dans une figure complexe;
- percevoir les différents types de triangles;
- utiliser le caractère régulier de la figure pour identifier les triangles identiques (le nombre de triangles est multiple de 5);
- s'organiser pour ne pas en oublier :  
si on considère la figure partagée en 11 "cases" élémentaires, 5 "a", 5 "b" et "p", rechercher les triangles qui occupent une "case", puis ceux qui occupent deux "cases", etc. :  
5 triangles a,                      5 triangles b,  
10 triangles a - b,      5 triangles b - a - b,  
5 triangles a - p - a    5 triangles a - p - a - a - b  
au total, 35 triangles.



### Evaluation :

- 4 Réponse correcte (35) avec détails de la recherche
- 3 Réponse : de 30 à 34 ou 25 (oubli d'un type de triangle ou erreur dans le dénombrement) avec description de la recherche
- 2 Réponse : de 20 à 29 (deux types de triangles n'ont pas été reconnus et erreurs possibles dans le dénombrement), avec détails de la recherche, ou de 30 à 35 sans explications
- 1 Réponse : de 10 à 19 (trois types de triangles oubliés et erreurs ou de 20 à 29 sans explications)
- 0 Réponse : moins de 10 ou absence de réponse

Niveau : 5 - 6 - 7 - 8

Origine : Bourg-en-Bresse

---

### 13. LUNA PARC ( CAT. 6, 7, 8)

**Domaine de connaissances :**

- arithmétique: "fausse position"
- algèbre : équations et systèmes d'équations

**Analyse de la tâche**

- comparer les jetons de Carlo et ceux de Luca avec ceux de Sandro;
- comprendre que la différence entre un jeton vert et un bleu est de 1 Euro, alors que celle entre un jeton vert et un rouge est de 2 Euros;
- considérer que si Sandro avait payé 20 Euros, il aurait eu 4 jetons verts;
- en déduire que 5 Euros représente le coût d'un jeton vert et, par conséquent, d'un tour sur le grand huit.

**Evaluation :**

- 4 Réponse juste avec explications cohérentes
- 3 Réponse juste sans explications valables
- 2 Procédé correct avec une erreur de calcul
- 1 Début de raisonnement correct
- 0 Incompréhension du problème

**Niveau :** 6 - 7 - 8

**Origine:** Siena

---

---

## 14. MON NOMBRE (CAT. 6, 7, 8)

### Domaine de connaissances :

- arithmétique : multiples communs, divisibilité

### Analyse de la tâche :

- comprendre que le nombre cherché vaut 1 de plus qu'un multiple de 2, 3, 4, ..., 10;
- rechercher les multiples communs de 2, 3, 4, ..., 10 et trouver le plus petit :  
 $\text{ppmc}(2; 3) = 6$ ,  $\text{ppmc}(2; 3; 4) = 12$ ,  $\text{ppmc}(2; 3; 4; 5; 6) = 60$ ,  $\text{ppmc}(2; 3; 4; 5; 6; 7) = 420$ ,  
 $\text{ppmc}(2; 3; 4; 5; 6; 7; 8) = 840$ ,  $\text{ppmc}(2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10) = 2520$  ;
- vérifier qu'il n'y a pas d'autre multiple commun de 2, 3, 4, 5, ..., 10 inférieur à 4000;
- ajouter 1 au ppmc trouvé pour obtenir "mon nombre" : 2521.

### Evaluation :

- 4 Réponse juste (2521) avec détails de la recherche
- 3 Réponse juste sans explications ou réponse 2521 avec détails de la recherche
- 2 Réponse 2520 sans explications  
ou autre multiple commun de plus de 5 des nombres, augmenté de 1,  
ou une seule faute de calcul
- 1 Multiple commun de plus de 5 des nombres  
ou multiple commun de moins de 2 à 5 nombres augmenté de 1  
ou début de recherche
- 0 Incompréhension du problème

Niveau : 6 - 7 - 8

Origine : Espace mathématique, Valais

---

## 15. MAÎTRE BRINDIBUS (CAT. 6, 7, 8)

### Domaine de connaissances :

- arithmétique : nombres rationnels, multiplication et soustraction
- algèbre :résolution d'équations

### Analyse de la tâche :

- procéder par quelques essais pour se rendre compte que le nombre cherché n'est pas naturel, ni entier;
- organiser ses essais pour s'approcher et atteindre le nombre cherché, par exemple :

n	4 - n	4 x n	différence	
4	0	16	16	
3	1	12	13	
2	2	8	6	
1	3	4	1	
0	4	0	- 4	le nombre se situe entre 0 et 1
0,5	3,5	2	-1,5	le nombre se situe entre 0,5 et 1
0,7	3,3	2,8	- 0,5	le nombre se situe entre 0,7 et 1
0,8	3,2	3,2	0	le nombre cherché est 0,8

- procéder par algèbre en résolvant l'équation  $4 - n = 4n$

### Evaluation :

- 4 Réponse juste (0,8) avec description d'une démarche efficace
- 3 Réponse juste sans explications, avec vérification seulement
- 2 Réponse juste sans aucune explication  
ou démarche correcte avec une faute de calcul I
- 1 Esquisse de démarche, cohérente, mais qui n'aboutit pas
- 0 Incompréhension du problème

Niveau : 6 - 7 - 8

Origine : Luxembourg

---

## 16 INSIGNES (CAT. 7, 8)

---

### Domaine de connaissances :

- arithmétique : addition et multiplication
- géométrie : calcul de longueurs et d'aires de carrés, pavages

### Analyse de la tâche :

- a) pour chaque modèle, trouver les dimensions de chaque "trou" et calculer leur aire,  $4 \times 12^2 = 9 \times 8^2 = 16 \times 6^2 = 576 \text{ cm}^2$  :  
ou paver le modèle avec des petits carrés unités,  
ou se rendre compte que dans chaque insigne, indépendamment de sa taille, il y a 4 carrés sur 16 qui sont inutilisés;
- b) trouver que :  
dans la plaque "géant" on peut ajouter 4 modèles "minus",  
dans la plaque "grand" on peut ajouter un modèle "minus",  
qu'il n'y a pas de meilleure solution pour la plaque "normal",  
qu'on peut disposer différemment les modèles "minus" et en placer 18 dans une plaque;
- faire les dessins correspondants.

### Évaluation :

- 4 Réponse complète avec explications et dessins
- 3 Réponse partielle (manquent une ou deux solutions en partie b) avec explications et dessins
- 2 Autres réponses partielles, sans explications ou dessins précis, ou erreurs de calcul (avec explications)
- 1 Réponse correcte en a), seulement, sans explication
- 0 Incompréhension du problème

Niveau : 7 - 8

Origine : Suisse romande

---



## 17. LA VAISSELLE (CAT. 7, 8)

### Domaine de connaissances :

- logique
- probabilités

### Analyse de la tâche

- comprendre que, si l'on décide d'ajouter un certain nombre de boules noires, il faudra dresser l'inventaire de toutes les extractions possibles de deux boules
- choisir une valeur au hasard et vérifier si le tirage est équitable;
- procéder systématiquement à partir de 1 boule noire et constater que :
  - 1 noire N, une blanche B : une seule extraction: N - B (noire et blanche), le tirage n'est pas équitable,
  - 2 noires, N1, N2 et B : les six extractions possibles sont N1- N2, N1 - B, N2 - N1, N2 - B, B - N1, B - N2, le tirage n'est pas équitable, ( 4 de couleurs différentes contre 2 de même couleur),
  - 3 noires, N1, N2, N3 et B : les 12 extractions (4 x 3) font apparaître un tirage équitable : 6 de même couleur : N1-N2, N1-N3, N2-N1, N2-N3, N3-N1, N3, N2 et 6 de couleurs différentes : N1-B, ... B-N1 ... ;
- procéder par un diagramme de probabilités en arbre plutôt que par un inventaire;
- vérifier que, avec plus de 3 boules noires, le tirage est de moins en moins équitable et favorise Jean.

### Evaluation :

- 4 Réponse juste (3 boules noires) avec explications cohérentes (on n'exige pas la vérification de l'unicité de la solution)
- 3 Réponse juste avec explications insuffisantes
- 2 Autre réponse répondant sur un inventaire incomplet des extractions, mais cependant organisé (oubli d'un ou deux cas)
- 1 Réponse juste au hasard (sans aucune explication cohérente), ou début d'inventaire seulement
- 0 Incompréhension du problème

Niveau : 7 - 8

Origine: Espace mathématique, Valais

---

## 18. PAVAGE (CAT. 8)

A

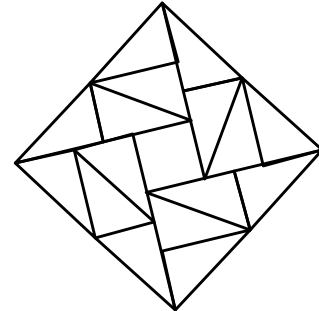
### Domaine de connaissances :

- géométrie : triangles, similitudes, pavages  
[[éventuellement: relations métriques dans le triangle rectangle : Pythagore ]]

### Analyse de la tâche :

- calculer l'aire du petit carré,  $100 - (6 \times 16) = 4$ , et en déduire que son côté mesure 2 cm;
- reconstituer le carré en s'inspirant du triangle donné sur la figure
- 

[[ par calculs : carré dont le côté mesure  $\sqrt{100} = 10$  cm et constater qu'un triangle rectangle dont les côtés de l'angle droit mesurent 3 et 4 cm a une hypoténuse qui mesure 5 cm et que l'aire du triangle est  $6 \text{ cm}^2$  ]]



### Evaluation :

- 4 Réponse complète, avec dessin et justification de la démarche
- 3 Réponse complète, avec dessin mais sans justification
- 2 Réponse partielle : dessin partiellement correct (environ moitié)
- 1 Début de figure
- 0 Incompréhension du problème

Niveau : 8

Origine: Suisse romande

---