

Rallye mathématique sans frontière Occitanie-Pyrénées



Cycle 2 : première manche (réponses)

du mardi 23 novembre 2021



1) Quel nombre ? 2 ★



Réponse : Le nombre écrit est 34.

Solutions (méthodes non hiérarchisées) :

1^{ère} méthode : le signe associé à 25 s'obtient en superposant (le long des deux traits verticaux) le signe du 20 et celui du 5. Le signe à décoder est obtenu en superposant le signe du 30 et celui du 4 ; il est donc associé au nombre 34.

2^e méthode :

Tous les signes comportent un trait vertical. Les signes de 1 à 9 qui codent le nombre d'unités isolées sont codés à droite de ce trait et les signes de 10 à 90 qui codent le chiffre des dizaines sont codés à gauche de ce trait.

Remarque : Ce système de numération décimale (en base dix) aurait été utilisé au moyen-âge par des moines de l'ordre cistercien ; celui-ci permet de coder les nombres de 1 à 9999 par symétries d'axes horizontal et vertical, Les quatre chiffres apparaissent dans chacun des quadrants (en haut à droite pour les unités, en haut à gauche pour les dizaines, en bas à droite pour les centaines et en bas à gauche pour les milliers).

Un décodeur en ligne

<https://www.dcode.fr/nombres-cisterciens>

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	20	30	40	50	60	70	80	90
100	200	300	400	500	600	700	800	900
1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000

Prolongement : Proposer de coder dans le système cistercien d'autres nombres écrits dans notre système de numération et de décoder d'autres nombres écrits en numération cistercienne.

2) Du plus léger au plus lourd 4 ★

Réponse : Le rangement des boîtes de la plus légère à la plus lourde est A C B D.

Solutions (méthodes non hiérarchisées) :

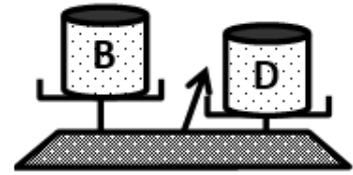
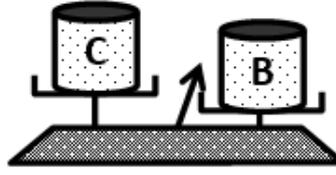
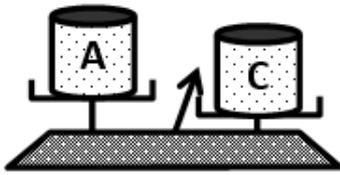
1^{ère} méthode : Les deux premières pesées indiquent que B est plus lourde que A et C (soit (A et C) ou (C et A) sont plus légères que B) et la troisième indique que D est plus lourde que B (donc (A et C) ou (C et A) sont plus légères que B qui est plus légère que D). La quatrième pesée nous permet d'affirmer que C est plus lourde que A (par conséquent, A est plus légère que C qui est plus légère que B, laquelle est plus légère que D).

Rallye mathématique sans frontière Occitanie-Pyrénées



Cycle 2 : première manche (réponses)

du mardi 23 novembre 2021



2^e méthode : En partant de la quatrième pesée, la boîte A est plus légère que C, puis d'après la deuxième pesée la boîte C est plus légère que la boîte B et enfin la troisième pesée permet de déterminer que la boîte B est plus légère que la boîte D.

En conclusion, rangées de la plus légère à la plus lourde, on obtient l'ordre des boîtes : A-C-B-D.

Remarques : Il peut être opportun de faire remarquer aux élèves que l'ordre d'utilisation des informations ne correspond pas nécessairement à leur ordre de présentation dans l'énoncé.

Ce problème met en exergue la mobilisation des comparaisons deux à deux et la transitivité de la relation d'ordre pour ordonner des objets selon une grandeur.

Engager le travail sur des objets réels plutôt que sur des objets représentés est plus favorable à la construction du sens et aux apprentissages. Avec beaucoup d'élèves, l'exploitation de ce problème est à engager avec des balances à plateaux.

Prégnance de la grandeur longueur (notamment dans la verticalité) : on pourra aussi rappeler que le plateau (la boîte) le plus haut ne correspond pas au contenu le plus lourd mais au plus léger.

Prolongement : On peut proposer un problème pour lequel on dispose du même type d'informations mais en travaillant sur une autre grandeur (longueur, contenance, durée) avec de préférence des comparaisons effectuées dans l'espace sensible plutôt que sur des représentations comme dans l'énoncé du problème initial.

3) Le jardin public..... 6 *

Réponse : Parmi les bateaux loués, 5 ne sont pas encore sur l'eau dans le bassin.

Solution : Il s'agit ici de bien identifier l'ensemble dont on cherche le cardinal. On peut commencer par chercher le nombre de bateaux loués en les dénombrant sur l'affiche : on en trouve 10. On en voit 5 bateaux loués sur l'eau, c'est donc qu'il reste 5 bateaux loués qui ne sont pas encore sur l'eau.

Remarque(s) :

Les erreurs peuvent provenir de la formulation de l'énoncé (négation) et de l'implicite lié à la prise d'information double sur l'image (dénombrement d'étagères libres sur l'affiche et de bateaux sur le bassin).

Le dénombrement direct sur l'image ne permet pas de répondre correctement ; on ne voit qu'un bateau loué hors de l'eau (dans les bras de l'enfant en bas à gauche) mais on doit inférer la présence de quatre autres bateaux loués qui ne sont pas visibles sur l'image.

Prolongement : Pour faire des mathématiques à partir de photos, d'images, on pourra consulter

<https://www.mathsenvie.fr/>

Rallye mathématique sans frontière Occitanie-Pyrénées



Cycle 2 : première manche (réponses)

du mardi 23 novembre 2021



4) Le prix des trois 8 *

				→ 11€
				→ 7 €
				→ 15 €
				→ ?

Réponse : Le dernier lot de trois objets coûte 9 €.

Solutions (méthodes non hiérarchisées) :

1^{ère} méthode (recherche du prix de chaque objet) :

La mise en relation des 2^e et 3^e lignes permet de déduire le prix de deux paires de ciseaux (15 € - 7 € soit 8 €). Une paire de ciseaux coûte donc 4 €.

En réutilisant la 2^e ligne, on en déduit le prix d'un livre (7 € - 4 € soit 3 €).

La 1^{ère} ligne permet de déduire le prix de deux cloches (11 € - 3 € - 4 €) soit 4 €. Une cloche coûte donc 2 €.

Le dernier lot coûte donc (2 € + 3 € + 4 €) soit 9 €.

2^e méthode : La mise en relation des deux premières lignes permet de déduire le prix de deux cloches (11 € - 7 € soit 4 €). Une cloche coûte donc 2 €. La mise en relation de la 2^e et de la 4^e ligne permet alors de conclure le prix du 4^e lot soit 9 € obtenu en ajoutant le prix d'une cloche au prix du 2^e lot. On peut remarquer qu'avec cette méthode, les informations données par la 3^e ligne sont superflues.

Remarques :

Ici, à chaque étape, les deux lignes permettant d'inférer des informations judicieuses sont consécutives, ce qui facilite les inférences ; dans un prolongement ou dans le cadre d'une différenciation, on pourra éloigner les informations à mettre en relation.

Ce problème participe à exercer une flexibilité dans l'utilisation des informations, l'élève devant faire diverses inférences entre diverses informations de l'énoncé ; cette démarche, qui peut être objet d'apprentissage, mérite d'être explicitée.

Encore une fois, il peut être opportun de faire remarquer aux élèves que l'ordre d'utilisation des informations ne correspond pas nécessairement à leur ordre de présentation dans l'énoncé.

Prolongement : On peut proposer des problèmes analogues en jouant sur diverses variables (nombre de lignes, congruence entre l'ordre des lignes et l'ordre d'utilisation des informations, distance des lignes à mettre en relation dans les inférences...).

Rallye mathématique sans frontière Occitanie-Pyrénées



Cycle 2 : première manche (réponses)

du mardi 23 novembre 2021



5) Combien de pieds ?10 ★

Réponse : Il y a 27 pieds.

Solutions (méthodes non hiérarchisées) :

1^{ère} méthode : Représentation dans l'espace sensible en dénombrant les pieds de sièges pris dans la classe.

2^e méthode : Représentation graphique en dénombrant sur des représentations de chaises avec leurs pieds tous visibles.

3^e méthode : Représentation par un calcul, le dénombrement par comptage étant rendu malaisé par la superposition de certains éléments (pieds ou dossiers). Cela peut justifier la nécessité de recourir au calcul en ne prenant qu'une information partielle : on voit bien six dossiers de chaise. Chaque chaise possède 4 pieds, il y a donc en tout $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4$ pieds de chaises, soit 24 pieds de chaises. On peut aussi calculer le nombre de pieds de chaises en effectuant 6×4 . Il faut y ajouter les trois pieds du tabouret. Il y a donc 27 pieds en tout.

Remarques :

En lien avec l'analyse d'images, on attirera l'attention des élèves sur le fait qu'ils ont aussi accès à des informations cachées (par inférences à partir des informations lisibles explicitement et de leurs connaissances sociales) ; ce problème permet une confrontation du vu et du su.

Cette tâche fera émerger l'attention sur les images qui accompagnent certains problèmes dans les manuels, qui parfois ne sont qu'une illustration pour évoquer le contexte. Ces images peuvent engendrer des erreurs d'élèves qui s'appuieraient exclusivement sur le « vu ».

A contrario, comme dans cet exemple, on peut « cacher » certaines informations pour provoquer la nécessité de recourir à des procédures plus élaborées.

Prolongement : On peut s'inspirer d'exemples du site <https://howmanyjeu.fr/> pour proposer d'autres problèmes.