

18^{ème} Rallye Mathématique Transalpin, épreuve d’essai Pour la section de Bourg en Bresse



Vous trouverez ci-dessous, les problèmes de la catégorie 3 (CE2) qui sont suivis des analyses à priori et des attributions de points qui sont en vigueur sur le Rallye.

Cette épreuve d’essai doit vous permettre de savoir avec vos élèves si la participation au rallye Est envisageable tout en dégagant des pistes de travail pour le comportement à avoir face à une telle situation.

1. LES CONFITURES (Cat. 3)

Une paysanne du village de Forêt Verte prépare cinq confitures différentes : aux châtaignes, aux abricots, aux figues, aux melons, aux tomates vertes. Elle les met dans des pots et les vend aux touristes.

Un client achète deux pots de confitures différentes.

Quelles confitures peut-il avoir achetées ?

Indiquez toutes les façons possibles d’acheter deux confitures différentes.

2. ADDITIONS CODÉES (Cat. 3, 4)

Dans ce tableau, il y a des additions dans les lignes et dans les colonnes.

Chacune des figures (le rond, le carré, l'étoile, le triangle et le losange) remplace toujours un même nombre.

●	+	★	+	▲	+	★	=	9
+		+		+		+		
●	+	●	+	■	+	●	=	9
+		+		+		+		
■	+	★	+	◆	+	▲	=	13
9		5		12		8		

Trouvez par quels nombres il faut remplacer ces dessins pour que toutes les additions soient justes.

Montrez comment vous avez fait pour trouver ces nombres.

3. les boîtes de crayons (cat. 3, 4)

Cinq boîtes de crayons sont exposées dans la vitrine d’une papeterie.

Leurs prix sont :

5 €

8 €

10 €

12 €

13 €

Après quelques jours, le papetier en a vendu quatre : une à Alex, une à Brice, une à Carla et une à David.

- Alex a payé uniquement avec des pièces de 2 euros et on ne lui a rien rendu.
- Brice a dépensé 3 euros de plus que Carla.
- David a payé avec deux billets de 5 euros et le marchand lui a rendu de la monnaie.

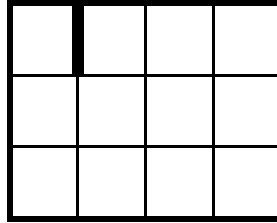
Quel est le prix de la boîte achetée par Alex ?

Expliquez votre réponse.

4. PAS DE JALOUX (Cat. 3, 4, 5)

Amandine veut partager ce rectangle en deux parties ayant chacune le même nombre de carreaux, mais pas forcément la même forme. Tous les carreaux doivent rester entiers et le découpage doit donc suivre les lignes du quadrillage.

Amandine a commencé le partage, en traçant un premier trait (plus large sur la figure) :



Continuez le partage commencé par Amandine.

Trouvez toutes les façons de continuer le partage d’Amandine pour obtenir deux parties ayant le même nombre de carreaux.

5. BILLES (Cat. 3, 4, 5)

Anne, Béatrice et Charles ont joué aux billes avec d’autres camarades.

À eux trois, ils ont gagné 20 billes en tout.

Charles a gagné deux fois plus de billes que Béatrice.

Anne n’a pas gagné plus de billes que Béatrice.

Combien de billes peut avoir gagné chacun des trois enfants ?

Expliquez votre raisonnement.

1. LES CONFITURES (Cat. 3)

Une paysanne du village de Forêt Verte prépare cinq confitures différentes : aux châtaignes, aux abricots, aux figues, aux melons, aux tomates vertes. Elle les met dans des pots et les vend aux touristes.

Un client achète deux pots de confitures différentes.

Quelles confitures peut-il avoir achetées ?

Indiquez toutes les façons possibles d’acheter deux confitures différentes.

ANALYSE A PRIORI**Domaine de connaissances**

- Combinatoire : aspects intuitifs

Analyse de la tâche

- Mettre en œuvre une procédure d’inventaire systématique, par un dessin ou une liste.
- Déterminer les possibilités pour constater qu’il y en a 10 (en évitant de compter les symétriques) :
CA - CF - CM - CT - AF - AM - AT - FM - FT - MT

Attribution des points

- 4 Réponse exacte : les 10 combinaisons sans répétitions, sous forme d’inventaire ou de dessin
- 3 Liste de 9 possibilités, sans répétitions
- 2 Liste de tous les cas possibles, avec les symétriques (20)
ou de 6 à 8 combinaisons sans répétitions
ou 10 ou 9 combinaisons avec quelques répétitions
- 1 Début de recherche ou liste de 5 combinaisons
- 0 Incompréhension du problème

Niveau : 3

Origine : Genova

2. ADDITIONS CODÉES (Cat. 3, 4)

Dans ce tableau, il y a des additions dans les lignes et dans les colonnes.

Chacune des figures (le rond, le carré, l'étoile, le triangle et le losange) remplace toujours un même nombre.

●	+	★	+	▲	+	★	=	9
+		+		+		+		
●	+	●	+	■	+	●	=	9
+		+		+		+		
■	+	★	+	◆	+	▲	=	13
6		5		12		8		

Trouvez par quels nombres il faut remplacer ces dessins pour que toutes les additions soient justes.

Montrez comment vous avez fait pour trouver ces nombres.

ANALYSE A PRIORI

Domaine de connaissances

- Arithmétique : addition
- Logique : organiser et gérer un raisonnement

Analyse de la tâche

- Comprendre que deux figures différentes représentent deux nombres différents.
- Procéder par essais en attribuant des valeurs aux différentes figures, calculer les sommes et vérifier l'égalité avec les nombres écrits en bout de lignes ou en bas de colonnes.

Ou : Remarquer que pour passer de la première colonne à la deuxième ligne, on ajoute le rond, d'où sa valeur : $9 - 6 = 3$. De même on trouve le triangle comme différence entre la première ligne et la deuxième colonne, donc 4. Et on trouve l'étoile en comparant la troisième ligne et la troisième colonne. Ensuite le carré s'obtient en soustrayant trois ronds à la deuxième ligne. Pour finir, le losange sera calculé dans la troisième colonne par exemple.

Ou: Procéder par hypothèses et déductions. Par exemple, attribuer la valeur 1 au rond et déduire en utilisant la première colonne que le carré vaut alors 4. Remplacer le rond par 1 et le carré par 4 à la seconde ligne et constater que la somme est différente de 9. Recommencer avec une autre valeur pour le rond.

- Arriver enfin à la solution : rond : 3 , carré : 0, étoile : 1, triangle : 4, losange : 8.

Attribution des points

- 4 Réponse correcte « rond : 3 , carré : 0, étoile : 1, triangle : 4, losange : 8 » avec description de la procédure
- 3 Réponse correcte (les 5 valeurs exactes) sans description ou quatre valeurs exactes avec description
- 2 Quatre valeurs exactes sans description ou trois valeurs exactes avec description
- 1 Trois valeurs exactes sans description ou deux valeurs exactes avec description
- 0 Incompréhension du problème

Niveau : 3 - 4

Origine : Bourg-en-Bresse

3. les boîtes de crayons (cat. 3, 4)

Cinq boîtes de crayons sont exposées dans la vitrine d’une papeterie.

Leurs prix sont :

5 €

8 €

10 €

12 €

13 €

Après quelques jours, le papetier en a vendu quatre : une à Alex, une à Brice, une à Carla et une à David.

- Alex a payé uniquement avec des pièces de 2 euros et on ne lui a rien rendu.
- Brice a dépensé 3 euros de plus que Carla.
- David a payé avec deux billets de 5 euros et le marchand lui a rendu de la monnaie.

Quel est le prix de la boîte achetée par Alex ?

Expliquez votre réponse.

ANALYSE A PRIORI

Domaine de connaissances

- Arithmétique : addition, soustraction
- Logique : déduction

Analyse de la tâche

- Comprendre les contraintes du problème et leurs conséquences :
 Alex n’a pas pu acheter la boîte à 5 € ni celle à 13 € ;
 Brice et Carla ont payé respectivement 8 € et 5 € ou bien 13 € et 10 € ;
 David n’a payé ni 5 € (il a donné 2 billets de 5 €, ni 10 € (on lui a rendu de l’argent), ni 12 €, ni 13 € (2 billets de 5 € n’auraient pas suffi). Il a donc payé 8 €.
 Par conséquent Brice et Carla ont payé respectivement 13 € et 10 € et la boîte d’Alex coûte 12 €.

Ou : comprendre immédiatement que la dernière condition permet de déterminer immédiatement le prix de la boîte de David, puis celles de Brice et Carla et enfin celle d’Alex, comme unique nombre pair restant à disposition.

Attribution des points

- 4 Réponse correcte (12 €) avec une explication du raisonnement utilisé
- 3 Réponse correcte avec une explication incomplète ou peu claire (par exemple, ne fournissant pas tous les éléments du raisonnement)
- 2 Réponse correcte sans aucune justification
ou une réponse avec une seule erreur, mais avec explications
- 1 Début de raisonnement correct non abouti
- 0 Incompréhension du problème

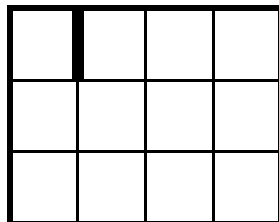
Niveau : 3 - 4

Origine : Parma

4. PAS DE JALOUX (Cat. 3, 4, 5)

Amandine veut partager ce rectangle en deux parties ayant chacune le même nombre de carreaux, mais pas forcément la même forme. Tous les carreaux doivent rester entiers et le découpage doit donc suivre les lignes du quadrillage.

Amandine a commencé le partage, en traçant un premier trait (plus large sur la figure) :



Continuez le partage commencé par Amandine.

Trouvez toutes les façons de continuer le partage d’Amandine pour obtenir deux parties ayant le même nombre de carreaux.

ANALYSE A PRIORI**Domaine de connaissances**

- Géométrie

Analyse de la tâche

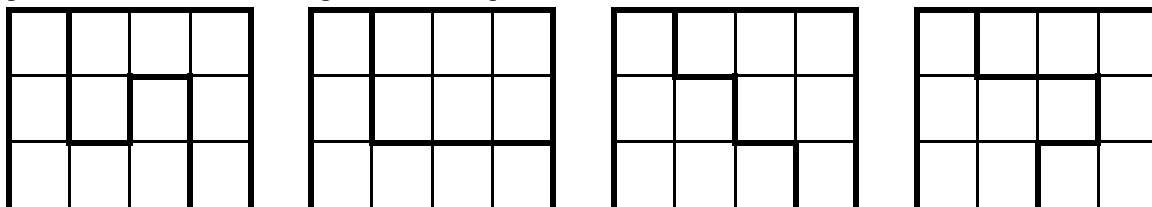
- Procéder par essais en partageant le rectangle en deux parties et en comptant le nombre de carreaux contenus dans chacune des parties.

Ou : Poursuivre le tracé commencé par Amandine en contrôlant dans le même temps le nombre de carreaux de part et d’autre de la ligne tracée.

Ou : Dénombrer le nombre de carreaux contenus dans le rectangle, le diviser par 2 et tracer une ligne de façon à faire apparaître une partie contenant exactement 6 carreaux

Attribution des points

4 Réponse correcte : les 4 bonnes possibilités uniquement :



- 3 Les 4 bonnes possibilités et une solution erronée (parties non équivalentes, partage ne suivant pas les lignes, répétition d’un partage)
ou 3 possibilités correctes, sans réponse erronée
- 2 Trois possibilités correctes et une solution erronée
ou 2 possibilités correctes, sans solution erronée
ou quatre possibilités correctes accompagnées de plus d’une réponse erronée
- 1 Deux possibilités correctes avec présence d’une ou plusieurs solutions erronées
ou une possibilité correcte avec présence ou non de solutions erronées
ou trois possibilités correctes accompagnées de plus d’une réponse erronée
- 0 Absence de réponse correcte ou incompréhension du problème

Niveau : 3 - 4 - 5

Origine : Bourg-en-Bresse

5. BILLES (Cat. 3, 4, 5)

Anne, Béatrice et Charles ont joué aux billes avec d’autres camarades.

À eux trois, ils ont gagné 20 billes en tout.

Charles a gagné deux fois plus de billes que Béatrice.

Anne n’a pas gagné plus de billes que Béatrice.

Combien de billes peut avoir gagné chacun des trois enfants ?

Expliquez votre raisonnement.

ANALYSE A PRIORI**Domaine de connaissances**

- Arithmétique : addition et décomposition additive

Analyse de la tâche

- Commencer la recherche par le nombre de billes de B. Par exemple : si B a 1 bille, C en a 2, mais A ne peut en avoir gagnée qu’une et la somme n’est pas 20 ; si B a 2 billes, C en a 4 et A 1 ou 2, ce qui ne donne toujours pas une somme de 20, et ainsi de suite jusqu’au cas où B en a 5, C 10 et A 5 et au cas où B en a 6, C 12 et A 2. On vérifie ensuite que si on augmente encore le nombre de billes de B, on arrive à une somme supérieure à 20.

Ou : comprendre que le nombre de billes de Charles est pair. Commencer par faire un choix de nombres pour celui-ci.

Se rendre compte que 20, 18, 16 et 14 sont trop grands, examiner 12 et trouver 6 pour B et 2 pour A, puis examiner 10, qui conduit à 5 pour B et 5 pour A et finalement constater que pour les nombres pairs suivants, 8, 6, ... le nombre de billes de A serait supérieur à celui de B.

Ou : décomposer 20 en une somme de trois nombres et vérifier que les conditions sont respectées.

Ou : diviser 20 par 4, constater que 5 (A), 5 (B), 10 (C) est une solution convenable ; essayer ensuite avec 6 (B) e 12 (C) et par conséquent 2 (A) et déduire qu’il n’y a pas d’autres solutions.

Attribution des points

- 4 Réponse correcte : les deux solutions (Anne : 5, Béatrice : 5, Charles : 10 et Anne : 2, Béatrice : 6, Charles : 12) avec explication de la démarche qui montre qu’il n’y a pas d’autre solution
- 3 Les deux solutions correctes avec explications peu claires, incomplètes ou avec seulement une vérification
- 2 Les deux solutions correctes sans explication ou une solution avec explications
- 1 Une solution correcte sans explication ou début de résolution organisée
- 0 Incompréhension du problème

Niveau : 3 - 4 - 5

Origine : Parme