



23^{ème} Rallye Mathématique Transalpin
épreuve 1
Section de Bourg en Bresse



**Vous trouverez ci-dessous, les problèmes de l'épreuve 1
du 23^{ème} Rallye Mathématique Transalpin pour la catégorie 7.**

| N° | Titre | Cat | Thèmes. |
|-----------|--------------------------|------------|------------------------------------|
| 9. | La décoration de Charles | 5 6 7 | géométrie et suite périodique |
| 10. | Extra-terrestres | 5 6 7 8 | déduction logique |
| 11. | La lecture d'Isidore | 6 7 8 | succession de fractions |
| 12. | Yvan le confiseur | 6 7 8 9 10 | empilement optimal de parall.rect. |
| 13. | Grille de nombres | 6 7 8 9 10 | tables de multiplication |
| 14. | Le parquet | 7 8 9 10 | géométrie et mesures |
| 15. | Noël gourmand | 7 8 9 10 | proportionnalité |

Ces problèmes sont à photocopier en 3 exemplaires afin de les donner aux élèves.

Attention, ces feuilles ne sont pas les feuilles réponses qui sont fournies par ailleurs.

Bonne résolution.

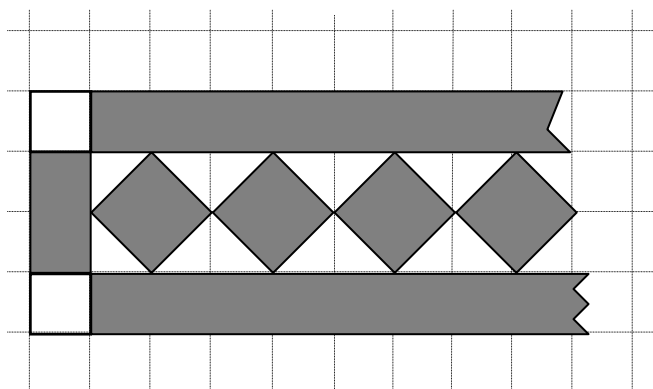
9. LA DECORATION DE CHARLES (Cat. 5, 6, 7)

Charles peint une décoration sur une feuille de papier quadrillé.

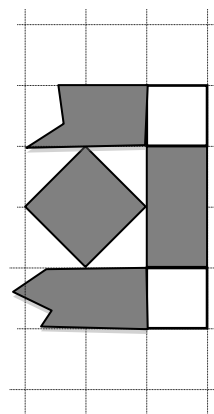
Il commence par une bande verticale faite de deux carreaux laissés en blanc qui encadrent un rectangle de deux carreaux gris.

Il continue avec un motif qui est toujours le même : deux bandes horizontales grises qui bordent une file de carrés gris, alignés par leurs sommets. Les espaces entre les parties grises sont laissés en blanc.

Voici le début de la décoration, à gauche :



et voici la fin, à droite :



La décoration se termine, à droite, par une bande verticale de quatre carreaux, identique à la bande, de gauche.

Sur la décoration entière, l'aire de la partie laissée en blanc est de 68 carreaux du quadrillage.

Quelle est l'aire de la partie de la décoration que Charles a coloriée en gris. (Prenez comme unité d'aire un carreau du quadrillage.)

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

10. EXTRA-TERRESTRES (Cat. 5, 6, 7, 8)

Sur une lointaine planète vivent cinq créatures étranges : ET1, ET2, ET3, ET4 et ET5 qui se reconnaissent à trois caractéristiques :

- une antenne,
- une trompe,
- une queue.

Chacune des cinq créatures a au moins une des caractéristiques, certaines ont deux caractéristiques, aucune n'a les trois caractéristiques.

On sait que:

- ET2 a une antenne ;
- ET3 a une queue mais ET1 n'en a pas ;
- ET1 et ET5 n'ont pas de trompe ;
- les cinq créatures sont toutes différentes,
- au total on compte trois trompes, deux queues et trois antennes.

**Indiquez quelles sont les caractéristiques (antenne, trompe, queue) de ET4.
Expliquez comment vous avez fait pour les trouver.**

11. LA LECTURE D'ISIDORE (Cat. 6, 7, 8)

Lundi, Isidore commence la lecture d'un nouveau livre et il lit la moitié des pages de ce livre.

Mardi, il lit la moitié des pages qu'il n'a pas lues le lundi.

Mercredi, il lit la moitié des pages qu'il n'a pas lues le lundi et le mardi.

A ce moment, il a déjà lu 84 pages du livre.

Combien de pages Isidore doit-il encore lire pour terminer son livre ?

Expliquez comment vous avez trouvé.

12. YVAN, LE CONFISEUR (Cat. 6, 7, 8, 9, 10)

Yvan range les bonbons qu'il fabrique dans des boîtes en forme de parallélépipèdes rectangles, de dimensions extérieures: 8 cm, 3 cm et 5 cm.

Il place ensuite ces boîtes dans des cartons, aussi en forme de parallélépipèdes rectangles, de dimensions intérieures 60 cm, 60 cm et 5 cm, avant de les expédier.

Combien de boîtes de bonbons peut-il placer au maximum dans chaque carton ?

Expliquez comment vous avez fait pour trouver votre solution.

13. GRILLE DE NOMBRES (Cat 6, 7, 8, 9, 10)

En explorant un château abandonné, Zoé et ses amis ont trouvé le dessin d'une grille occupant entièrement un mur d'un ancien cachot.

L'humidité et les années ont effacé une grande partie des nombres écrits dans les cases de cette grille, mais ceux qui restent montrent que le prisonnier qui a dessiné la grille suivait des règles bien précises pour passer d'un nombre au suivant, dans chaque ligne et dans chaque colonne.

Zoé a pris deux photos des parties A et B du mur comme sur cette figure :

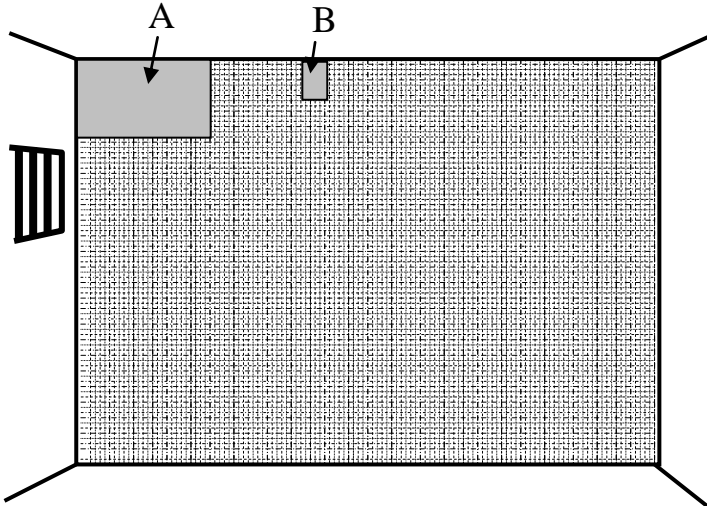


Photo A : le haut du mur à gauche, les cinq premières lignes et les onze premières colonnes

| | | | | | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | | | 6 | | | | 10 | 11 |
| | | | 8 | 10 | 12 | | | | 20 | 22 |
| 3 | 6 | 9 | 12 | | | | | 27 | 30 | 33 |
| | | 12 | 16 | 20 | | | 32 | 36 | 40 | |
| | 10 | | | 25 | 30 | 35 | 40 | | | 55 |

*Photo B : six cases
Avec 111 sur la 3^e ligne*

| | |
|--|-----|
| | |
| | |
| | 111 |
| | |

Puis elle a encore pris trois autres photos, d'autres parties du mur:

Photo C

| | |
|-----|-----|
| 187 | 198 |
| 204 | |
| | |

Photo D

| | | | |
|-----|--|--|-----|
| | | | |
| 209 | | | 285 |

Photo E

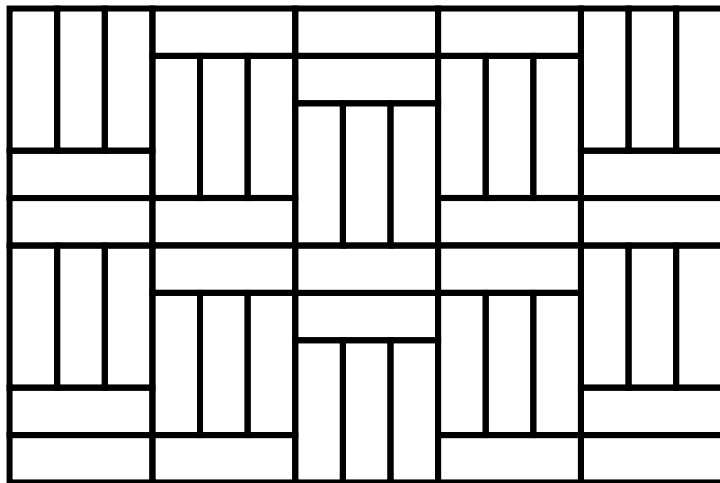
| | | | |
|-----|--|--|-----|
| 110 | | | |
| | | | |
| | | | 192 |

Écrivez les nombres qui manquent dans les quatre photos B, C, D et E.

Expliquez comment vous avez fait pour les trouver.

14. LE PARQUET (Cat. 7, 8, 9, 10)

Voici l'image du parquet d'une pièce rectangulaire fait de lames toutes identiques.



Le périmètre de la pièce est de 15 m. Les lames coûtent 30 euros par mètre carré.

Quel est le prix total des lames qu'il a fallu utiliser pour réaliser ce parquet ?

Expliquez votre réponse.

15. NOËL GOURMAND (Cat. 7, 8, 9, 10)

Pour la période des fêtes de Noël, une fabrique de pâtisseries reçoit une commande pour une livraison de 16 500 panettones. Dans les deux premiers jours de travail, les 8 machines de l'usine ont produit 1500 panettones.

Craignant de ne pas pouvoir respecter la date de livraison, le propriétaire décide d'emprunter 12 machines supplémentaires, identiques aux siennes, et de les faire travailler toutes ensemble.

Combien de jours seront encore nécessaires pour terminer le travail ?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.