

10e Rallye mathématique transalpin

Epreuve I

1. Carrés de quatre cases (Cat. 3)

Dans ce tableau, on peut voir beaucoup de carrés de quatre cases :

3	14	17	11	14
7	26	9	13	12
15	4	22	23	4
15	6	18	15	8
23	16	10	7	20

Par exemple, on voit en haut à gauche, ce carré de quatre cases dont la somme des nombres est 50 :

3	14
7	26

 $3 + 14 + 7 + 26 = 50$

Un peu plus bas, on trouve ce carré dont la somme des quatre nombres est différente de 50 :

26	9
4	22

 $26 + 9 + 4 + 22 = 61$

Dans ce tableau, combien voyez-vous de carrés de quatre cases dont la somme des nombres est 50 ?

Indiquez-les tous, clairement.

2. Petites et grandes (Cat. 3, 4)

Cinq amies comparent leurs tailles.

- Hélène est plus grande que Marina mais plus petite que Françoise.
- Valérie est plus petite que Françoise et que Marina.
- Camille est plus grande que Valérie.
- Françoise n'est pas la plus grande.

Rangez les cinq amies, de la plus petite à la plus grande et expliquez comment vous avez trouvé.

3. Chasse au trois (Cat. 3, 4, 5)

Isidore est en train d'écrire la suite des nombres, à partir de 1 :

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12...

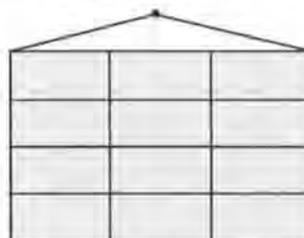
À un certain moment, Isidore écrit le chiffre 3 pour la vingt-cinquième fois.

Quel nombre est-il en train d'écrire à ce moment ?

Montrez comment vous avez trouvé.

4. Puzzle de quatre pièces (Cat. 3, 4, 5)

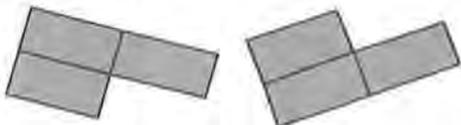
Marco doit recouvrir entièrement ce tableau pendu au mur par quatre pièces de papier :



Il dispose de deux pièces de cette forme :



et de deux autres pièces de cette forme, qu'on peut retourner :

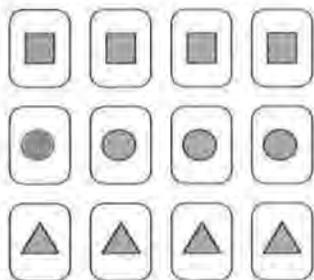


De combien de manières différentes Marco peut-il recouvrir le tableau ?

Dessinez toutes les manières possibles de disposer les pièces.

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

Lorenzo mélange ces douze cartes et les empile sur la table, retournées. Il tire une carte à la fois.



Le jeu se termine lorsqu'il a en main :

- soit trois cartes qui ont toutes le même dessin,
- soit trois cartes toutes différentes.

Combien de cartes au minimum Lorenzo doit-il tirer pour être sûr d'avoir terminé son jeu de solitaire. Expliquez votre réponse.

6. Le plus grand produit (Cat. 4, 5)

Claire a six petits cartons :



Elle forme deux nombres avec les cartons qui ont des chiffres.

Entre ces deux nombres, elle place le carton avec le signe de multiplication.

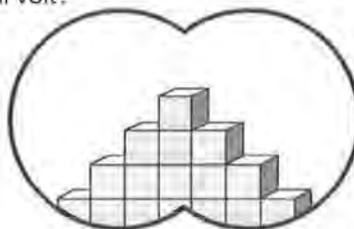
Comment Claire doit-elle disposer ses cartons pour obtenir le produit le plus grand possible ? Écrivez tous vos calculs.

7. Double escalier (Cat. 4, 5, 6)

Sophie a construit un double escalier, bien régulier, de 1 mètre de haut, avec des cubes de 5 cm d'arête.

Son ami André, de la fenêtre de la maison d'en face, observe sa construction avec des jumelles.

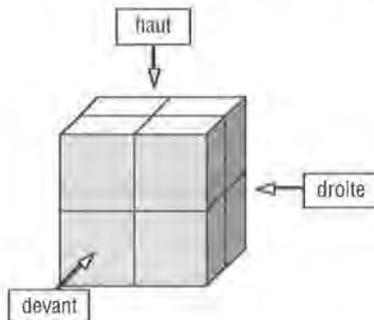
Voici ce qu'il voit :



Combien Sophie a-t-elle utilisé de cubes pour construire son escalier ? Expliquez votre solution.

8. Points de vue (Cat. 5, 6)

Le cube que vous voyez ici, est composé de 2 petits cubes rouges, 2 blancs, 2 verts et 2 jaunes.



Si on regarde ce grand cube du haut, on voit : 1 petit cube vert, 1 blanc, 1 rouge et 1 jaune.

Si on le regarde de devant, on voit : 1 petit cube jaune, 1 blanc, 1 rouge et 1 vert.

Si on le regarde de la droite, on voit : 2 petits cubes verts et 2 jaunes.

De quelle couleur peut être le petit cube qu'on ne voit pas sur le dessin ? Expliquez votre raisonnement.

9. menteur et menteur (Cat. 5, 6, 7)

Pinocchio ment le mardi, le mercredi et le jeudi, mais il dit la vérité les autres jours de la semaine. Dorante ment le samedi, le dimanche et le lundi, mais il dit la vérité les autres jours de la semaine.

Un jour où Pinocchio et Dorante se rencontrent, Pinocchio dit : « Hier je mentais » et Dorante dit : « Moi aussi ».

Quel jour de la semaine se sont-ils rencontrés ?

Expliquez votre raisonnement

10. Échanges de CD (Cat. 6, 7, 8)

Pour la fête de fin d'année scolaire, Annick, Pierre, Myriam et Franck apportent, en tout, 90 CD.

Annick remarque que :

- si elle avait apporté 2 CD de plus,
- si Pierre en avait apporté 2 de moins,
- si Myriam en avait apporté le double,
- et si Franck en avait apporté la moitié,

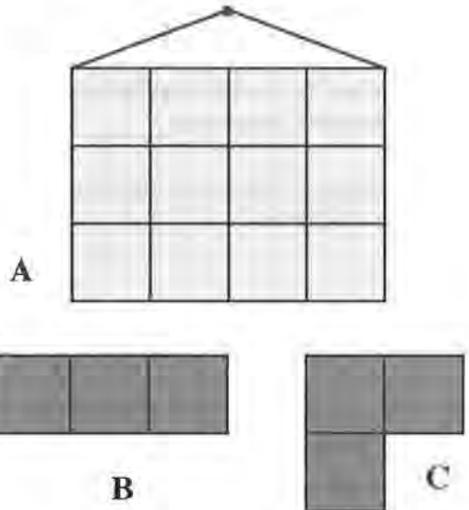
ils auraient apporté chacun le même nombre de CD.

Combien de CD chacun des enfants a-t-il apportés pour la fête ?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

11. Formes (Cat. 6, 7, 8)

Marc doit recouvrir le panneau A, pendu au mur, avec 2 formes B et 2 forme C.



De combien de manières différentes Marc peut-il recouvrir le tableau ? Dessinez toutes les manières possibles de le faire.

12. La plaque d'immatriculation (Cat. 6, 7, 8)

Ariel, Jeanne et Sophie, observent une plaque d'immatriculation d'une ancienne voiture.

Sophie dit : le numéro de la plaque est un nombre de 6 chiffres, divisible par trois.

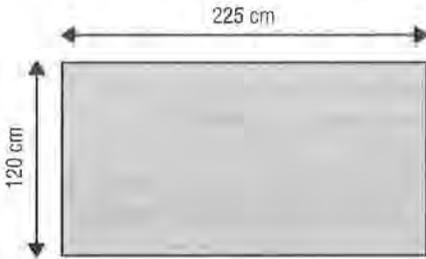
Ariel constate que, si on lit le nombre de gauche à droite, chaque chiffre forme un nombre plus grand que celui qui le précède.

Jeanne ajoute : les deux premiers chiffres, le troisième et le quatrième, le cinquième et le sixième forment trois nombres premiers. (Un nombre premier a exactement 2 diviseurs : 1 et lui-même.)

Quel est le nombre de la plaque d'immatriculation ? Expliquez comment vous avez trouvé la réponse.

13. Carrelage (Cat. 6, 7, 8)

Est-il possible de recouvrir entièrement ce rectangle par 480 carrés identiques ?



Si oui, quelle est la mesure du côté de ces carrés ?

Expliquez votre démarche.

14. Échanges de cadeaux (Cat. 7, 8)

Anne, Claire, Françoise, Danièle et Gabrielle sont cinq amies. Pour Noël, elles décident de s'échanger leurs cadeaux de façon que chacune en reçoive deux et en donne également deux.

Elles précisent que :

- chacune d'entre elles fera un cadeau à deux amies et recevra un cadeau de chacune de deux autres ;
- aucune d'entre elles ne donnera un cadeau aux deux mêmes amies.

À Noël, Françoise offre un cadeau à Danièle et à l'amie qui reçoit un autre cadeau de Gabrielle.

Gabrielle offre son autre cadeau à une des deux amies qui en reçoivent un de Claire.

A quelles amies Claire a-t-elle offert ses cadeaux ?

Expliquez votre raisonnement.

15. Remise des prix (Cat. 7, 8)

77 bonbons ont été distribués aux élèves de la classe qui ont terminé la course de longue durée de la fête de l'école.

Le premier en a reçu 2 de plus que le deuxième, le deuxième en a reçu 2 de plus que le troisième, qui en a reçu 2 de plus que le quatrième, ... et ainsi de suite jusqu'au dernier.

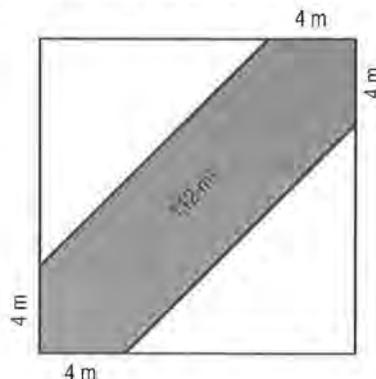
Combien d'élèves ont terminé la course et combien de bonbons le dernier a-t-il reçus ?

Expliquez votre raisonnement.

16. La bannière du château (Cat. 8)

Monsieur Tailleur doit préparer une bannière carrée égale à celle qui flotte au mât du donjon du château.

Il retrouve un croquis de cette bannière, mais il n'arrive pas à en lire toutes les mesures. En plus, il ne peut grimper au mât du donjon pour prendre les mesures de la bannière.



Combien mesure le côté de la bannière ?

Expliquez comment Monsieur Tailleur peut faire pour être sûr de ne pas se tromper.

Solutions et commentaires en pages 19 à 22, 47