

Chères enseignantes, chers enseignants,

Voici les problèmes de la deuxième épreuve qualificative de ce 26^e Rallye Mathématique Transalpin.

Titre	Catégorie				
1. Les belles pages !	3	4			
2. La cible	3	4			
3. Étranges animaux	3	4	5		
4. L'arbre d'Adèle	3	4	5		
5. Pokémon	3	4	5		
6. Le coffre de Matt et Matic		4	5	6	7
7. Les tours			5	6	7
8. Boîtes de craies I			5	6	7 8
9. Citronnade fraîche			5	6	7 8
10. Les cubes de Nicolas				6	7 8
11. La bande de Lili				6	7 8
12. Le potager I				6	7 8
13. Le pont des amoureux					8
14. Les dés					8

Nous avons quelques recommandations suite à la réception des copies précédentes.

- Envoyez une feuille pour chaque problème, même lorsque les élèves n'y ont pas répondu. Une simple feuille avec le numéro du problème et le code de la classe nous évite des recherches inutiles.
- N'agrafez pas toutes les copies d'une classe ensemble. Préférez un trombone.

Voici les quelques rappels habituels :

- Imprimez les problèmes seulement en recto. Les correcteurs ne sont pas les mêmes pour une catégorie. Nous corrigeons problème par problème, toutes catégories confondues.
- Inscrivez le code de votre classe sur chacune des feuilles que vous nous renvoyez.
- Il est préférable de photocopier chaque problème en plusieurs exemplaires, 5 par exemple, avant de les mettre à la disposition des élèves. Une feuille quadrillée est présente en dernière page. Elle peut être photocopiee en suffisamment d'exemplaires afin que les élèves qui le souhaitent puissent l'utiliser pour rédiger leurs réponses. Elles doivent être **agrafées** aux feuilles d'énoncé auxquelles elles se rapportent et le code de la classe et le n° du problème doivent y être indiqués.
- Vous pouvez également prévoir du matériel (voir matériel disponible le jour de la finale, dans le règlement).

Pour rappel également, **seuls les élèves sont responsables de l'épreuve qui se déroule en 50 minutes**. La surveillance doit être assurée, si possible, par une personne « neutre », autre que le titulaire de la classe (enseignant d'une autre classe, stagiaire, ...). Pour réaliser cette épreuve, les élèves se répartissent le travail. Le rôle de l'adulte se limite à la mise à disposition des feuilles, du matériel éventuel, à la gestion du temps et à la reprise des copies (une par problème).

Cette épreuve doit avoir lieu entre ce lundi 19 mars et le vendredi 30 mars 2018. Les copies **originales (une seule par problème et par classe)** doivent parvenir au RMT c/o CREM asbl (Rue Émile Vandervelde 5, 1400 Nivelles) pour **le 4 avril 2018 au plus tard**. Afin d'examiner les productions de vos élèves pour les exploiter en classe, de conserver une trace de ces travaux et en cas de problème avec la poste, **vous êtes invités à photocopier/scanner les feuilles-réponses** de votre classe avant de nous envoyer les originaux. La correction de cette épreuve aura lieu le mercredi 25 avril après-midi. Des précisions concernant cette séance suivront. Vous y êtes cordialement invités.

Bonne épreuve à vous et à vos élèves !

Le comité du RMT en Fédération Wallonie-Bruxelles.

1. LES BELLES PAGES ! (Cat. 3, 4)

Sébastien a emprunté un livre de 108 pages à la bibliothèque.

Lorsqu'il arrive à la page 12, il constate que ce numéro de page est particulier :

- il s'écrit avec les deux chiffres 1 et 2 qui sont l'un à côté de l'autre, de gauche à droite dans la suite 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Sébastien cherche alors toutes les pages de son livre avec des numéros qui, comme 12, s'écrivent avec deux chiffres qui sont l'un à côté de l'autre dans la suite et se lisent de gauche à droite.

Combien d'autres numéros de pages de ce type Sébastien va-t-il trouver ?

Écrivez tous ces numéros.

2. LA CIBLE (Cat. 3, 4)

Alexandre et ses quatre amis jouent à lancer des fléchettes sur une cible divisée en deux zones, une qui vaut 100 points et l'autre 50 points.

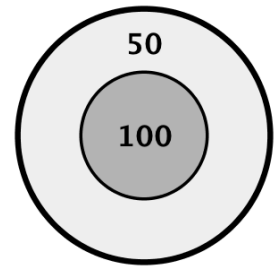
Chaque enfant lance 4 fléchettes et toutes atteignent la cible.

Ensuite chaque enfant calcule son propre score en calculant la somme des points qu'il a obtenus avec ses propres fléchettes, puis il compare son score avec celui de ses amis.

Ils s'aperçoivent qu'ils ont obtenu des scores tous différents.

Quels sont ces scores ?

Écrivez-les tous et montrez comment vous avez trouvé votre réponse.



3. ÉTRANGES ANIMAUX (Cat. 3, 4, 5)

Pierre assemble des carrés et des triangles en bois comme ceux représentés ci-dessous.



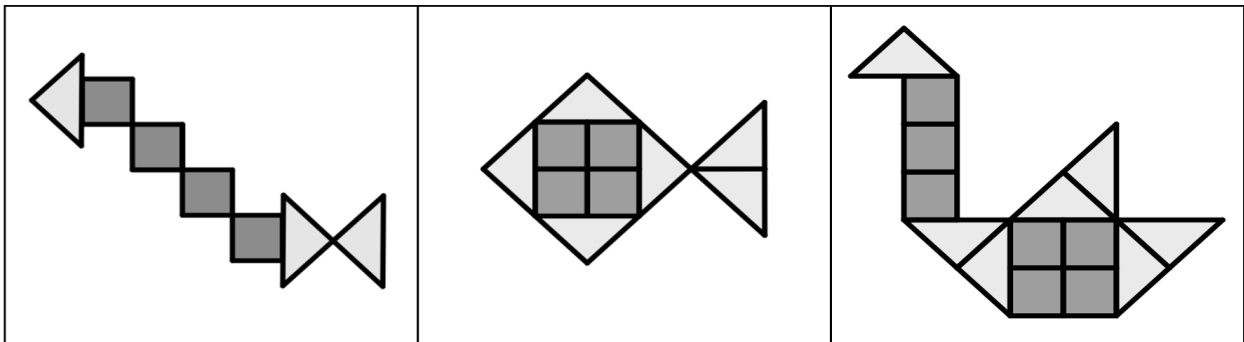
Tous les carrés ont le même poids. Tous les triangles ont le même poids, mais il est différent du poids des carrés.

Pierre a réalisé trois animaux :

une chenille

un poisson

et un cygne



Pierre pèse ses animaux : il trouve que la chenille pèse 27 g et le poisson 42 g.

Quand il va peser le cygne, son petit frère fait tomber la balance qui se casse.

Pierre dit qu'il sait quand même comment trouver le poids du cygne sans utiliser la balance.

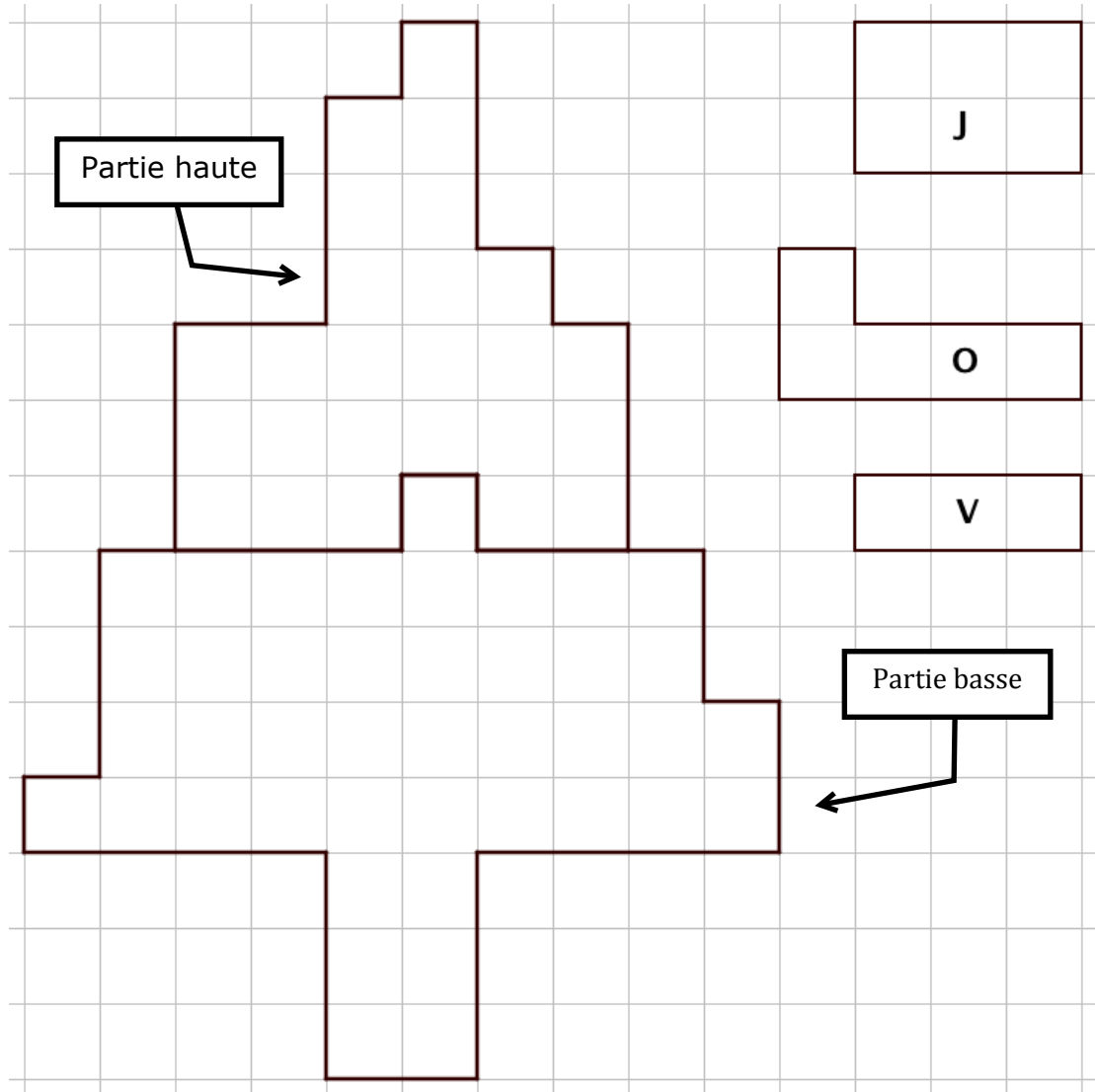
Trouvez, vous aussi, le poids du cygne.

Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.

4. L'ARBRE D'ADÈLE (Cat. 3, 4, 5)

Voici un quadrillage avec un dessin d'arbre partagé en deux parties. Adèle possède des cartes en carton de trois formes différentes, colorées de la même couleur sur les deux faces.

Des modèles de ces cartes sont dessinés à droite de l'arbre, avec l'indication de leurs couleurs respectives : J (Jaune), O (Orange), V (Vert).



Adèle a réalisé une mosaïque en recouvrant la partie haute de l'arbre avec le plus petit nombre possible de cartes, en les assemblant avec précision, sans les superposer et sans laisser d'espaces vides. Puis, toujours en utilisant le plus petit nombre possible de cartes, elle a fait la même chose avec la partie basse de l'arbre.

Combien de cartes jaunes, combien de cartes orange et combien de cartes vertes Adèle a-t-elle utilisées en tout pour recouvrir les deux parties de l'arbre ?

Dessinez les cartes sur les deux parties de l'arbre et indiquez leurs couleurs.

5. POKÉMON (Cat. 3, 4, 5)

André et Jacques ont commencé depuis peu une collection des images de Pokémon.

Hier André avait 5 images de moins que Jacques.

Aujourd'hui, Jacques a encore le même nombre d'images qu'hier. Par contre André en a reçu 21 et maintenant il en a le double du nombre d'images de Jacques.

Combien d'images André a-t-il aujourd'hui ?

Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.

6. LE COFFRE DE MATT ET MATIC (Cat. 4, 5, 6, 7)

Dans un coin de leur grenier, Matt et Matic trouvent un message à côté d'un coffre fermé par un cadenas identique à celui-ci :



Voici ce qu'ils lisent :

Ce coffre est protégé par un cadenas à code qui bloque le système d'ouverture.

Pour l'ouvrir, vous devez remplacer les lettres A, B, C, D, E par des nombres d'un seul chiffre, tous différents, vérifiant les égalités suivantes :

$$A = C - 4$$

$$B = A + 2$$

$$D = C \div 4$$

$$E = A + C - 3$$

À vous d'ouvrir le coffre !

Maître Géo.



Quel est le code secret pour ouvrir le cadenas ?

Expliquez comment vous avez trouvé.

7. LES TOURS (Cat. 5, 6, 7)

Stéphanie a une boîte de cubes de mêmes dimensions. La boîte contient moins de 50 cubes.

Elle décide de construire des tours en empilant ses cubes les uns sur les autres à partir d'un seul cube de base.

Quand elle construit 3 tours de hauteurs égales, il reste 2 cubes.

Quand elle construit 4 tours de hauteurs égales, il reste 1 cube.

Quand elle construit 5 tours de hauteurs égales, il reste 4 cubes.

Combien de cubes y a-t-il dans la boîte de Stéphanie ?

Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.

8. BOÎTES DE CRAIES I (Cat. 5, 6, 7, 8)

Dans l'école de Transalpie, il y a moins de 20 classes.

Le directeur de l'école a acheté des boîtes de craies.

Il donne à chaque classe 10 boîtes entières de craies, mais il en reste encore.

Le directeur s'aperçoit qu'il pourrait donner encore la moitié d'une boîte à chaque classe, et qu'ainsi il ne resterait aucune craie.

Combien de boîtes de craies le directeur a-t-il pu acheter pour l'école de Transalpie ?

Donnez toutes les réponses possibles et expliquez pourquoi vous êtes sûrs de les avoir toutes.

9. CITRONNADE FRAÎCHE (Cat. 5, 6, 7, 8)

Pour son anniversaire, Lucia veut servir une citronnade avec des fruits pressés. Sa tante Jeanne en prépare une avec 1200 ml de jus de citron et 10 cuillerées de sucre, sa maman en prépare une autre avec 700 ml de jus de citron et 12 cuillerées de sucre.

Lucia verse les deux citronnades dans un seul récipient, elle goûte la boisson, mais elle n'est pas satisfaite.

Elle retrouve une vieille recette dans laquelle il est noté qu'il faut utiliser 4 cuillerées de sucre pour 200 ml de jus de citron.

Lucia doit-elle ajouter du sucre ou du jus de citron au mélange (un seul des deux) pour respecter la vieille recette ? En quelle quantité ?

Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.

10. LES CUBES DE NICOLAS (Cat. 6, 7, 8)

Nicolas a beaucoup de cubes de bois qu'il veut colorer de manière que :

- les faces opposées soient de la même couleur,
- les faces voisines, c'est-à-dire celles qui ont une arête commune, n'aient pas la même couleur.

Il dispose de cinq couleurs : orange, bleu, jaune, rouge et vert.

Combien de cubes différents Nicolas peut-il réaliser ?

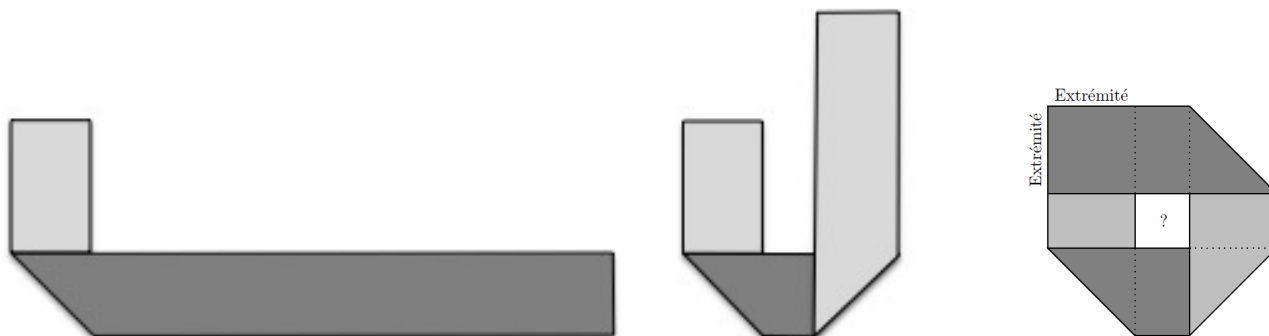
Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

11. LA BANDE DE LILI (Cat. 6, 7, 8)

Lili découpe une bande de papier rectangulaire de 30 cm de long et de 4 cm de large, dont une face est gris clair et l'autre gris foncé.

Elle cherche à la plier trois fois de suite pour que les deux extrémités se superposent précisément et que la bande pliée laisse un carré vide en son centre.

Après avoir bien réfléchi et calculé, Lili obtient la construction qu'elle désire en trois pliages, comme le montrent les figures ci-dessous :



après le premier pli

après le 2^e pli après le 3^e pli

Combien mesure le côté du petit carré central entouré par la bande de Lili ?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

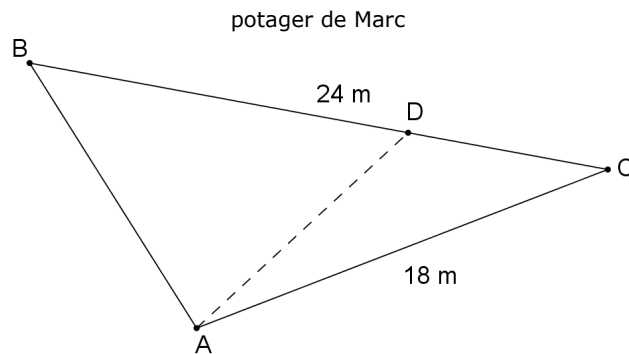
12. LE POTAGER I (Cat. 6, 7, 8)

Marc a hérité d'une petite parcelle de terrain de forme triangulaire, avec un côté de 24 mètres et un autre de 18 mètres. Il veut réaliser un potager.

Marc veut planter des pommes de terre et des haricots verts en divisant son terrain en deux parties. L'aire de la partie réservée aux pommes de terre doit être le double de l'aire de la partie réservée aux haricots verts.

Pour séparer ses deux cultures, Marc plante un pieu en A (voir la figure) et un autre pieu en un point D sur le côté [BC]. Il les joint par une ficelle.

Voici sa première tentative, mais il n'est pas satisfait : l'aire de l'un des deux triangles n'est pas le double de celle de l'autre.



À quelle distance de C Marc pourrait-il planter le pieu D ?

Expliquez comment vous avez fait pour trouver vos réponses.

13. LE PONT DES AMOUREUX (Cat. 8, 9, 10)

Les maisons de Roméo et de Juliette sont situées de part et d'autre d'une rivière dont les berges sont, à cet endroit, droites et parallèles. La commune de Vérone aimerait construire un pont et une route pour relier les maisons de Roméo et de Juliette. Le pont doit être le plus court possible.

Dessinez sur le plan ci-dessous le pont et la route pour que le trajet permettant de relier les deux maisons soit lui aussi le plus court possible.

Indiquez les étapes de votre construction et montrez que le trajet dessiné est le plus court possible.

Juliette
x

Rivière

x
Roméo

14. LES DÉS (Cat 8, 9, 10)

Charles a quatre dés identiques et particuliers. Contrairement aux dés habituels, la face à 1 point n'est pas opposée à celle à 6 points et la face à 2 points n'est pas opposée à celle à 5 points. Par contre la face à 3 points est bien opposée à la face à 4 points.

Charles dispose les dés comme sur la photo ci-contre, posés sur une étagère et contre un mur.



Combien y a-t-il en tout de points noirs que Charles ne peut pas voir, quel que soit le point de vue qu'il choisisse pour observer les dés ?

Expliquez comment vous avez fait pour trouver ce nombre.

RÉPONSE AU PROBLÈME N° _ _ :

