

Chères enseignantes, chers enseignants,

Voici les problèmes de la deuxième épreuve qualificative de ce 27^e Rallye Mathématique Transalpin.

Titre		Catégorie							
1	Cible multiplicatrice	3	4						
2	Fête foraine	3	4						
3	Bande de papier	3	4	5					
4	Trois photos sur une page	3	4	5					
5	Cartes d'animaux	3	4	5					
6	Le presse-papier suisse		4	5	6				
7	Balance à plateaux			5	6	7			
8	La tempête (I)			5	6	7			
9	Les trois fourmis			5	6	7			
10	Les cinq rectangles (I)				6	7			
11	Une grande écurie (I)				6	7			
12	Le carrelage				6	7	8		
13	La piscine					7	8	9	10
14	Les petits chocolats						8	9	10
15	Une grande écurie (II)						8	9	10
16	La tempête (II)						8	9	10
17	Les cinq rectangles (II)						8	9	10
18	Une mosaïque du Maroc						8	9	10

Voici les quelques rappels habituels :

- il est nécessaire d'**imprimer** les problèmes seulement **en recto** (pour les corrections) ;
- il est essentiel d'inscrire le **code** de votre classe sur chacune des feuilles que vous nous renvoyez (sans cela, nous ne pourrions pas les identifier) ;
- il est préférable de photocopier chaque problème en plusieurs exemplaires, 5 par exemple, avant de les mettre à la disposition des élèves ;
- vous pouvez prévoir du matériel (voir matériel disponible le jour de la finale, dans le règlement) ;
- une feuille quadrillée est présente en dernière page. Elle peut être photocopiée 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 numéro du problème doivent y être indiqués.

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 18 mars et le vendredi 29 mars 2019.

Nous vous rappelons l'échéance et quelques conseils pour le renvoi de l'épreuve :

- 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 **3 avril 2019 au plus tard** ;
- nous vous demandons de **ne pas agraffer** toutes les copies d'une classe ensemble, mais de **plutôt utiliser un trombone** (car les copies sont corrigées problème par problème) ;

- envoyez-nous **une feuille pour chaque problème** (lorsque les élèves n'ont pas répondu à un problème, la feuille d'énoncé du problème avec le code de la classe nous évite des recherches inutiles) ;
- afin d'examiner les productions de vos élèves pour les exploiter en classe et de conserver une trace de ces travaux en cas de problème avec la poste (lors de l'épreuve 1, cela est arrivé !), vous êtes invités à **photocopier/scanner les feuilles-réponses de votre classe avant de nous envoyer les originaux et à conserver ces copies/scans jusqu'à la correction de l'épreuve.**

La correction de cette épreuve aura lieu le mercredi 24 avril après-midi à Nivelles, dans les locaux du CREM au 5 rue Émile Vandervelde, et à Namur si une équipe suffisante de correcteurs se propose. Des précisions concernant cette séance suivront. Vous y êtes chaleureusement invités et nous vous encourageons à y participer.

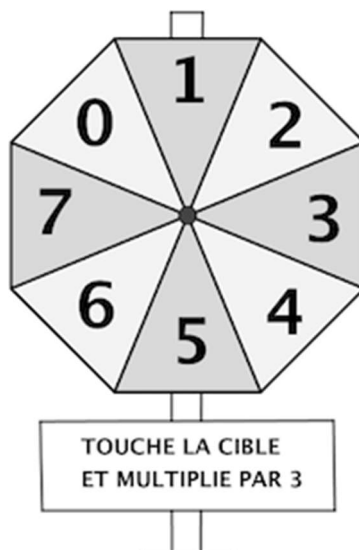
Excellente deuxième épreuve !

Le comité du RMT en Fédération Wallonie-Bruxelles.

1. CIBLE MULTIPLICATRICE (Cat. 3, 4)

Au parc d'attractions de l'Ile Fleurie, il existe une cible assez particulière.

Lorsqu'on atteint la cible, on obtient un nombre de points qui est le triple du nombre inscrit dans la zone où la fléchette est arrivée.



À chaque partie, chaque joueur lance 3 fléchettes puis calcule le total des points.

Jacques et Laure font une partie.

À la fin de la partie, Jacques et Laure ont obtenu le même score : 27 points.

Leurs six fléchettes lancées sont toutes arrivées dans la cible et chaque fléchette a atteint une zone différente.

Une des fléchettes de Laure a atteint la zone avec le nombre le plus grand.

Dans quelles zones sont arrivées les fléchettes de Jacques ? et celles de Laure ?

Montrez les calculs que vous avez fait pour trouver vos réponses.

2. FÊTE FORAINE (Cat. 3, 4)

C'est la fête foraine. En plus des manèges il y a trois jeux installés :

- le jeu des fléchettes (F) ;
- le jeu de quilles (Q) ;
- le jeu de la pêche aux canards (C).

Aujourd'hui, il y a une offre spéciale de billets qui permet de jouer trois parties à deux jeux différents : deux fois à un même jeu et une fois à un autre, dans l'ordre écrit sur les billets.

Voici quelques exemples de billets :

- F F C - pour jouer deux fois de suite aux fléchettes puis une fois à la pêche aux canards ;
- F C F - pour jouer aux mêmes jeux mais dans un ordre différent : (aux fléchettes en premier, puis à la pêche aux canards et de nouveau aux fléchettes) ;
- Q C C - pour une première partie du jeu de quilles puis deux parties de suite à la pêche aux canards.

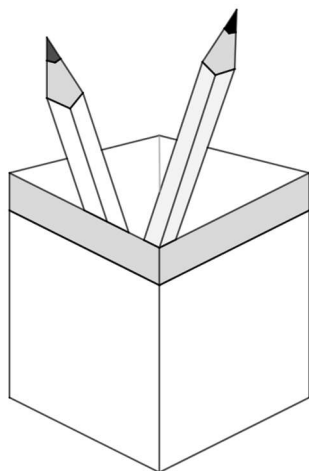
Les 20 élèves de la classe de 5^e de l'école voisine décident de profiter de l'offre spéciale et de jouer chacun trois fois : en jouant deux fois à un même jeu.

Ces 20 élèves pourront-ils avoir des billets tous différents ?

Dites pourquoi et montrez comment vous avez trouvé votre réponse.

3. BANDE DE PAPIER (Cat. 3, 4, 5)

Rosa a un nouveau porte-crayons, avec quatre faces égales dont chacune a un bord gris dans la partie supérieure, comme on le voit sur la figure ci-dessous.



Rosa décore le bord gris avec une bande de papier sur laquelle elle dessine et colorie des symboles.

Voici le début de son travail :



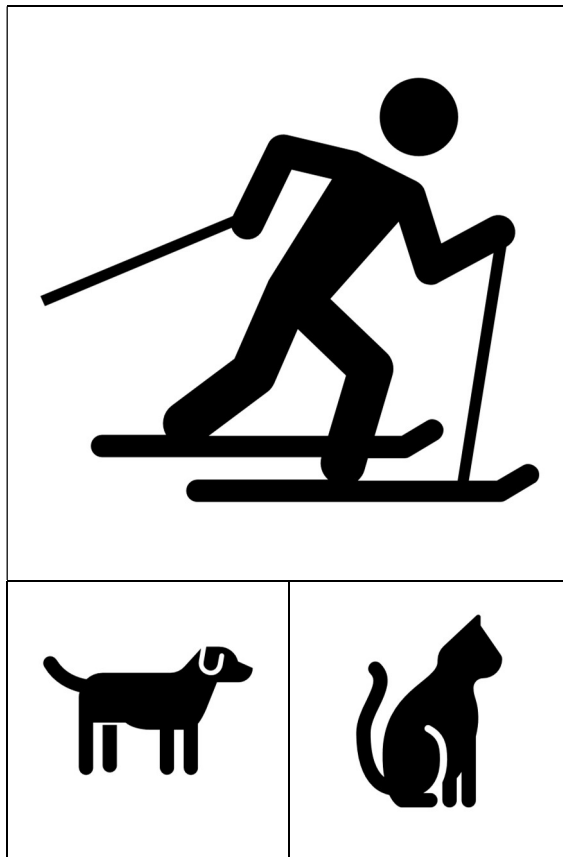
Quand elle arrive à l'étoile, elle recommence avec le carré, puis elle continue avec les deux cercles, les trois triangles et l'étoile, ainsi de suite jusqu'à ce qu'elle constate que sa bande est assez longue pour recouvrir tout le bord gris du porte-crayons.

Rosa colle sa bande en commençant par le carré. Après l'avoir collé, elle observe que sur chacune des quatre faces il y a exactement 9 symboles. Tous sont toujours entiers et aucun symbole n'en recouvre un autre.

**Quel est le symbole qui termine la bande collée autour du bord du porte-crayons ?
Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.**

4. TROIS PHOTOS SUR UNE PAGE (Cat. 3, 4, 5)

Roberto a collé 3 photos carrées sur une page de son album : une grande où il fait du ski de fond et deux petites, l'une de son chat et l'autre de son chien.



Les trois photos carrées recouvrent entièrement la page de l'album.

Le pourtour de la grande photo mesure 48 cm.

**Combien mesure le pourtour de la page sur laquelle sont collées les trois photos ?
Montrer comment vous avez trouvé votre réponse.**

5. CARTES D'ANIMAUX (Cat. 3, 4, 5)

Charles et Luc collectionnent des cartes d'animaux.

Pour compléter leur collection, ils achètent des paquets qui contiennent tous le même nombre de cartes.

Luc a 17 cartes et il a encore un paquet de cartes à ouvrir.

Charles, qui vient de commencer sa collection, n'a que 3 cartes et trois paquets à ouvrir.

Après avoir ouvert tous ses paquets, chaque enfant compte toutes les cartes qu'il a.

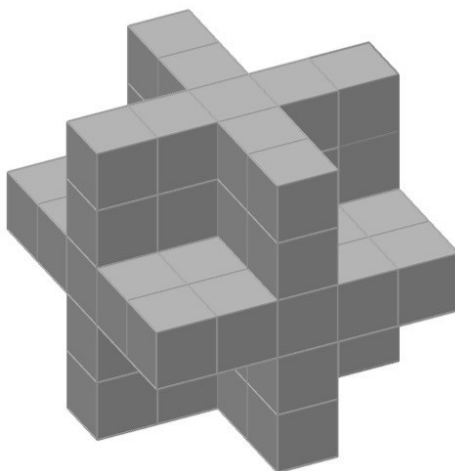
Charles et Luc constatent qu'ils ont maintenant le même nombre de cartes.

Combien de cartes chaque enfant a-t-il maintenant ?

Expliquez comment vous êtes arrivés à votre réponse.

6. LE PRESSE-PAPIER SUISSE (Cat. 4, 5, 6)

Dans une vitrine, il y a un presse-papier que vous voyez sur l'image, composé de nombreux cubes magnétiques.



Julie le prend en main, le tourne et le retourne et remarque ainsi que les parties non visibles sur la figure sont parfaitement les mêmes que celles que l'on y voit.

Elle se rend compte qu'on peut compter les cubes qui forment le presse-papier sans le démonter.

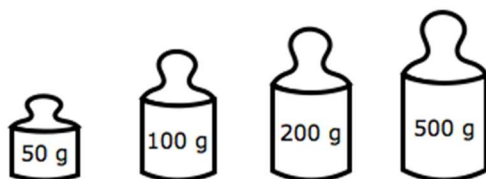
De combien de cubes le presse-papier est-il formé ?

Expliquez comment vous avez trouvé la solution.

7. BALANCE À PLATEAUX (Cat 5, 6, 7)

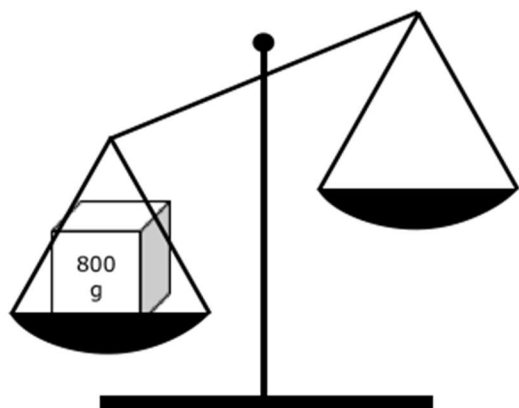
Anne cherche à mettre en équilibre les plateaux d'une balance.

Elle dispose d'un poids de 50 grammes, un de 100 grammes, un de 200 grammes et un de 500 grammes

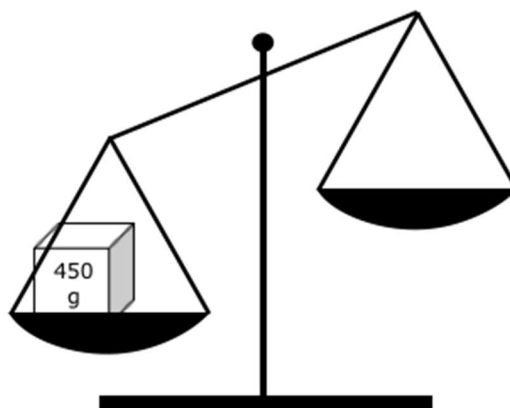


De quelles manières Anne pourrait mettre en équilibre les plateaux de la balance de gauche où elle a déjà placé un paquet de 800 g et la balance de droite où elle a déjà placé un paquet de 450 g.

(Dans chacun des deux cas vous pouvez utiliser un, deux, trois ou les quatre poids à disposition)



1^o cas



2^o cas

Pour chacun des deux cas, indiquez toutes les manières possibles d'équilibrer la balance.

8. LA TEMPÊTE (I) (Cat. 5, 6, 7)

À "Horizon Plage", les parasols étaient habituellement disposés en rangées de 12.

Cette année, cependant, après une tempête, la mer a recouvert une partie de la plage et il a fallu retirer les deux rangées de parasols les plus proches de la mer.

Pour placer tous les parasols, on en a ajouté 4 dans chaque rangée qui restait.

Combien y a-t-il de parasols à "Horizon Plage" ?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

9. LES TROIS FOURMIS (Cat 5, 6, 7)

Les fourmis Adeline, Bérénice et Clotilde comptent les grains de blé qu'elles ont apportés dans la fourmilière.

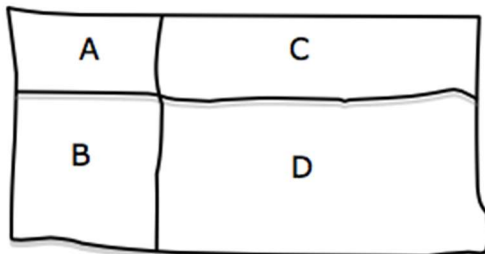
- Clotilde et Bérénice ont apporté le même nombre de grains de blé.
- Clotilde en a apporté 7 de plus qu'Adeline.
- À Bérénice, il manque 5 grains pour avoir le double du nombre de grains apportés par Adeline.

Combien de grains de blé chaque fourmi a-t-elle apportés ?

Expliquez comment vous avez trouvé vos réponses.

10. LES CINQ RECTANGLES (I) (Cat. 6, 7)

Le professeur demande à ses élèves de construire chacun quatre rectangles A, B, C, D dont les périmètres sont 10 cm (A), 14 cm (B), 20 cm (C) et 24 cm (D) et de les disposer comme sur cette figure esquissée au tableau noir pour former un grand rectangle qui les contient tous.



Puis il leur demande de calculer le périmètre du grand rectangle qu'ils ont obtenu.

Clara a commencé par dessiner le rectangle (A) de 10 cm de périmètre, puis elle a dessiné les trois autres rectangles de 20 cm, 14 cm et 24 cm de périmètre. Ensuite, elle a calculé le périmètre du grand rectangle qui contient les quatre rectangles dessinés.

Georges a aussi commencé par dessiner le rectangle A de 10 cm de périmètre, mais avec des dimensions différentes de celui de Clara, puis il a dessiné les trois autres rectangles et calculé le périmètre du grand rectangle.

Puis Daniela a aussi choisi un rectangle de 10 cm de périmètre, différent ou dans une autre position que ceux de Clara et Georges puis elle a calculé le périmètre du grand rectangle.

Combien mesurent les trois périmètres des grands rectangles de Clara, Georges et Daniela ?

Montrez tous les calculs que vous avez faits.

11. UNE GRANDE ÉCURIE (I) (Cat. 6, 7)

Arthur travaille dans une écurie où, pour rendre le poil de ses chevaux plus brillant, on ajoute à leurs aliments des carottes, dont les chevaux sont friands.

Au début de la semaine, Arthur a acheté 11 sacs de 100 carottes chacun.

À la fin de la semaine le dernier sac n'a pas été entièrement consommé et Arthur se rend compte d'une coïncidence curieuse : chaque cheval a mangé autant de carottes qu'il y a de chevaux dans l'écurie.

Combien peut-il y avoir de chevaux dans l'écurie d'Arthur ?

Écrivez toutes les possibilités et montrez comment vous avez fait pour les trouver.

12. LE CARRELAGE (Cat. 6, 7, 8)

Monsieur François a carrelé le sol rectangulaire de son nouveau magasin, dont les dimensions sont 9 mètres sur 18 mètres.

Il a acheté un nombre de carreaux compris entre 200 et 1000 et n'a utilisé que des carreaux entiers.

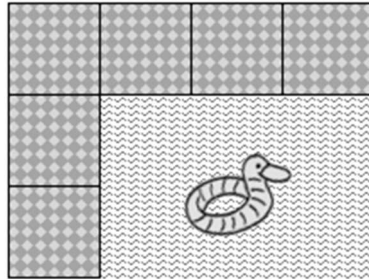
Les carreaux sont tous identiques : ils sont rectangulaires, une des dimensions est le double de l'autre et leurs mesures en décimètre sont des nombres entiers.

Quelle peuvent être les dimensions des carreaux ?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

13. LA PISCINE (Cat. 7, 8, 9, 10)

Mathieu a une piscine rectangulaire dont l'aire est 176 m^2 . Il décide de l'entourer d'une bordure de dalles carrées de 50 cm de côté. Il dispose les 124 dalles qu'il a achetées l'une à côté de l'autre le long du bord sans laisser d'espace entre elles. Il ne coupe aucune dalle. Voici le début de son travail.



Combien y a-t-il de dalles sur la longueur du rectangle formé par la bordure et la piscine ?

Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.

14. LES PETITS CHOCOLATS (Cat. 8, 9, 10)

Sur un rayon d'une pâtisserie, il y a cinq boîtes de chocolats alignées. Aldo, le gérant de la pâtisserie et passionné de jeux mathématiques, propose à quelques-uns de ses amis l'énigme suivante :

- « - la première et la deuxième boîtes contiennent ensemble 27 petits chocolats ;
- la deuxième et la troisième boîtes contiennent ensemble 31 petits chocolats ;
- la troisième et la quatrième boîtes contiennent ensemble 26 petits chocolats ;
- la quatrième et la cinquième boîtes contiennent ensemble 18 petits chocolats ;
- la somme des chocolats contenus dans la première, la troisième et la cinquième boîtes est 36.

Celui qui réussira à trouver le nombre total de chocolats contenus dans les cinq boîtes les recevra toutes en récompense. »

Quel est le nombre total des petits chocolats contenus dans les cinq boîtes ?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

15. UNE GRANDE ÉCURIE (II) (Cat. 8, 9, 10)

Arthur travaille dans une écurie où, pour rendre le poil de ses chevaux plus brillant, il ajoute à leurs aliments des carottes, dont ses chevaux sont friands.

Au début de la semaine Arthur a acheté 11 sacs de 100 carottes chacun.

À la fin de cette semaine plus de neuf sacs ont été consommés et Arthur se rend compte que, au cours de la semaine, chaque cheval a mangé autant de carottes qu'il y a de chevaux dans l'écurie et que la somme du nombre de chevaux et du nombre des carottes mangées ne dépasse pas celui des carottes achetées.

Combien pourrait-il y avoir de chevaux dans l'écurie d'Arthur ?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

16. LA TEMPÊTE (II) (Cat. 8, 9, 10)

Le gérant de « Horizon plage » a disposé ses parasols de manière à ce que le nombre de files parallèles à la côte soit égal à celui des files perpendiculaires à la côte. Puis, comme il lui restait des parasols, il en a ajouté 4 sur chaque file parallèle à la côte.

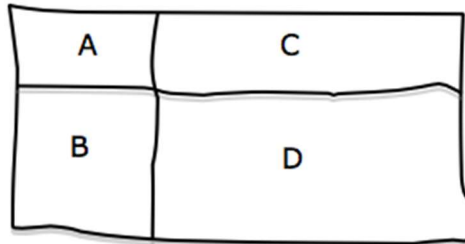
Après une tempête, la mer a recouvert une partie de la plage et le gérant a dû retirer les deux files de parasols les plus proches de la mer et répartir ces parasols sur les files qui restaient. De cette manière, les files parallèles à la côte ont maintenant chacune 16 parasols.

Combien pourrait-il y avoir de parasols à "Horizon Plage" ?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

17. LES CINQ RECTANGLES (II) (Cat. 8, 9, 10)

Le professeur demande à ses élèves de construire chacun quatre rectangles A, B, C, D dont les périmètres sont : 10 cm (A), 14 cm (B), 20 cm (C) et 24 cm (D) et de les disposer comme sur cette figure esquissée au tableau noir.



Puis il leur demande de calculer le périmètre et l'aire du grand rectangle qu'ils ont obtenus et de comparer leurs résultats.

Les élèves constatent qu'ils ont tous obtenu le même périmètre de leur grand rectangle mais que les aires de ces rectangles sont différentes

Quel est le périmètre des grands rectangles ?

Quelle est la plus grande aire possible pour le grand rectangle ?

Montrez comment vous avez trouvé vos réponses.

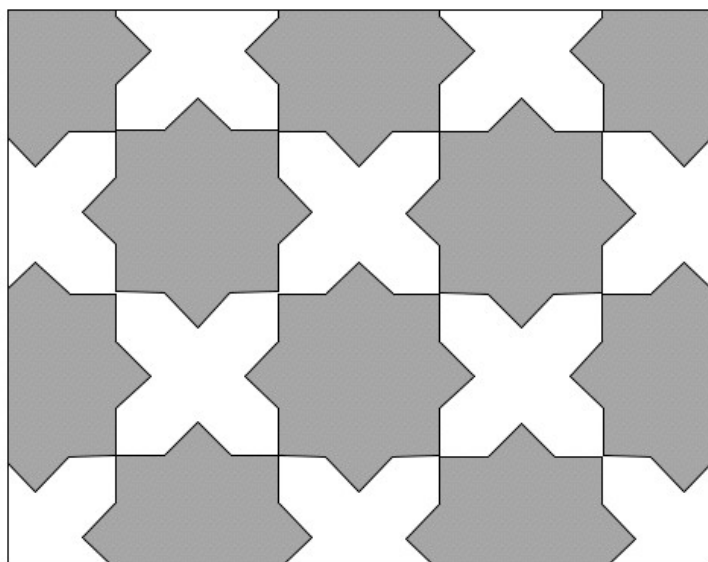
18. UNE MOSAÏQUE DU MAROC (Cat. 8, 9, 10)

L'art islamique est d'une grande richesse en mosaïques qui émerveillent les touristes.

Le dessin qui suit représente un fragment de l'une d'elles, qui recouvre une grande paroi d'une salle de réception d'un palais de Marrakech, constituée de milliers de carreaux gris et de carreaux blancs.

Chaque carreau a 16 côtés, tous de même longueur : 5 cm.

Dans cette figure on peut voir comment sont disposés les carreaux gris et blancs.



Une touriste, en observant la paroi, a estimé que sa surface en blanc est les $\frac{3}{4}$ de sa surface en gris.

Son fils lui fait observer qu'un carreau blanc ou un carreaux gris, peut se décomposer en triangles (les « pointes » des carreaux) et rectangles et qu'on peut calculer ce rapport avec certitude ou avec une meilleure approximation que $\frac{3}{4}$.

Calculez le rapport entre les aires en blanc et en gris de la paroi.

Justifiez votre réponse avec le détail de la procédure que vous avez suivie.

REPONSE AU PROBLEME N° _ _ :