

30^e RMT
-
ÉPREUVE 1

Attention, ce document est personnalisé avec le code de la classe :

LY _ _ _ _ _

Il ne peut pas être imprimé ou reproduit pour une autre classe participant au 30^e RMT.

« Quelles tâches pour l'enseignant ? »

- Avant l'épreuve, repérer les énoncés concernant sa classe
- Imprimer ces énoncés en 6 à 8 exemplaires (ou un peu plus selon les habitudes)
- **Rappeler à la classe les règles** du RMT (une affiche peut être présente dans la classe) :
 - L'épreuve dure 50 min
 - Les élèves ont droit à tous les outils, supports, cahiers, livres, affiches, chronomètres, timers, TNI de la classe, etc.
 - L'enseignant ne peut pas aider les élèves (aucun mot ni aucun geste qui pourrait les orienter vers une réponse, une stratégie, une procédure, une organisation, une collaboration avec d'autres élèves n'est possible) : les élèves ne doivent compter que sur leurs camarades de classe
 - UNE seule réponse pour la classe pour chaque problème est attendue
 - Les problèmes sont notés de 0 à 4 points
 - Parfois, il faut expliquer comment le résultat a été trouvé et justifier pourquoi les élèves pensent que le résultat est correct
 - Conseil : il vaut mieux donner une réponse même si on n'est pas sûr de sa justesse plutôt que de ne rien donner (les essais sont parfois récompensés par 1 point)
- Désigner un espace (tableau/aimant, table/bureau, banc, etc) où les élèves doivent poser LA réponse de la classe pour chaque problème avant le terme des 50 min de passation
- Poser les énoncés classés par numéros de problèmes sur une table, un bureau, un banc ou un tableau/aimant
- Lancer le chronomètre ou le timer pour 50 min
- Observer la classe de manière neutre (pour anticiper les futurs apprentissages en méthodologie, organisation, communication, mathématiques, stratégie de recherche, procédures de résolutions, comportement, distribution de la parole, validation des résultats, etc)
- Au bout de 50 min, récupérer ce que les élèves ont déposé dans l'espace "réponse"
- Après les 50 min, vérifier que chaque feuille comporte le code d'identification de la classe et au besoin l'inscrire
- Garder une copie de la production de chaque problème traité par la classe pour des mises en commun ultérieures ou en cas de perte lors du transfert vers les correcteurs
- Remplir le bordereau listant les problèmes pour lesquels les élèves ont réalisé une réponse
- Scanner la réponse de chaque problème au format PDF
- Se reporter au protocole d'envoi des réponses

« Quels énoncés pour ma classe ? »

1. Repérer la catégorie de votre classe : il est indiqué par le chiffre qui suit le signe « / ».

Exemple : code 28/**4** 12 123 → catégorie 4 ou cat.4

2. Repérer les problèmes de l'épreuve pour votre classe selon sa catégorie.

Exemples :

- une classe inscrite en **catégorie 4** doit résoudre les problèmes **1 à 6**.
- une classe inscrite en **catégorie 5** doit résoudre les problèmes **6 à 12**.

Liste des problèmes		CATEGORIE DE LA CLASSE							
		Ecole élémentaire			Collège et Lycée				
		3	4	5	6	7	8	9	10
1	Puzzle de deux pièces	X	X						
2	Oranges	X	X						
3	Compter "tic, tac, toc"	X	X						
4	Gâteaux aux châtaignes (I)	X	X						
5	Tous en file (I)	X	X						
6	Les œufs de Catherine		X	X	X				
7	Décoration de ballons			X	X				
8	Gâteaux aux châtaignes (II)			X	X				
9	Défi mathématique			X	X	X			
10	Ananas a gogo			X	X	X			
11	Tous en file (II)			X	X	X			
12	Amis sportifs			X	X	X			
13	Quatre amis et une belle mosaïque					X	X	X	X
14	De figure en figure					X	X	X	X
15	La poule et l'œuf					X	X	X	X
16	Test de mathématiques						X	X	X
17	Du simple au double						X	X	X
18	Le partage du rectangle						X	X	X
19	Il gatto sul tetto						X	X	X

	<i>Titre</i>	<i>Niveaux</i>	<i>Origine</i>	<i>Thème</i>
1	Puzzle de deux pièces	3 4	GPIL	Construction de polygones avec deux demi-rectangles
2	Oranges	3 4	SI	Répartition de 84 objets en trois parties de rapport 1, 2 et 4
3	Compter "tic, tac, toc"	3 4	BE	Numération dans une base additive de trois nombres 1, 5 et 25
4	Gâteaux aux châtaignes (I)	3 4	GTCP	Relation de proportionnalité élémentaire entre deux grandeurs, en nombres naturels
5	Tous en file (I)	3 4	LU	Recherche de permutations
6	Les œufs de Catherine	4 5 6	SI	Répartition de 138 objets en 28 récipients de 4 et 6 objets
7	Décoration de ballons	5 6	GTAL	Répartition d'objets respectant six relations : addition, double, et moitié
8	Gâteaux aux châtaignes (II)	5 6	GTCP	Relation de proportionnalité élémentaire entre trois grandeurs, en nombres naturels
9	Défi mathématique	5 6 7	SI	Recherche de triplets de nombres naturels de somme 20 et de produit 180
10	Ananas a gogo	5 6 7	CB	Comparaison d'offres d'achats avec rabais
11	Tous en file (II)	5 6 7	LU	Recherche de permutations
12	Amis sportifs	5 6 7	SI	Inventaire de groupes de cinq nombres naturels supérieurs à 7, de somme 55
13	Quatre amis et une belle mosaïque	7 8 9 10	SS	Approximations de rapports entre la partie grise et l'aire totale d'une mosaïque
14	De figure en figure	7 8 9 10	SI	Relations numériques dans une suite régulière de figures géométriques
15	La poule et l'œuf	7 8 9 10	BB	Recherche d'un nombre dont la somme de quatre de ses fractions est donnée
16	Test de mathématiques	8 9 10	SI	Recherche d'une répétition de 24 termes 0, +7 et -3 dont la somme est 107
17	Du simple au double	8 9 10	GTGP	Modifications de dimensions d'un rectangle permettant de doubler son aire
18	Le partage du rectangle	8 9 10	GTGP	Comparaison des périmètres de quatre triangles équivalents dans un rectangle
19	Il gatto sul tetto	8 9 10	PR	Mesure de l'hypoténuse d'un triangle rectangle dans une similitude

1. PUZZLE DE DEUX PIÈCES (Cat. 3, 4)

Anne est une passionnée de puzzles. Elle dessine un beau rectangle sur du papier quadrillé dont les côtés mesurent 6 et 8 carreaux.

Elle le découpe précisément en deux triangles égaux.

Avec les deux triangles elle forme des figures différentes selon ces règles :

- les deux triangles peuvent être déplacés ou retournés ;
- ils ne se recouvrent pas ;
- ils ont toujours un côté entier placé contre un autre ; un petit contre un petit, un moyen contre un moyen ou un grand contre un grand.

Montrez toutes les figures différentes que Anne peut former.

Travail de la classe :

2. ORANGES (Cat. 3, 4)

Aujourd'hui, André est allé cueillir des oranges dans son verger, en emportant avec lui trois caisses :

- une petite,
- une moyenne qui contient le double d'oranges de la petite caisse,
- une grande qui contient le double d'oranges de la caisse moyenne.

Il récolte 84 oranges et remplit ainsi complètement les trois caisses à sa disposition.

Combien d'oranges chaque caisse contient-elle ?

Montrez comment vous êtes arrivés à votre réponse.

Travail de la classe :

3. COMPTER "TIC, TAC, TOC" (Cat. 3, 4)

Dans un village isolé de Transalpie, on ne dispose que de trois mots pour désigner les nombres : « TIC » est le mot pour désigner « vingt-cinq » ou 25, « TAC » est le mot pour désigner « cinq » ou 5 et « TOC » est le mot pour désigner « un » ou 1.

Tous les autres nombres sont désignés en utilisant un maximum de « TIC », puis, si nécessaire, un maximum de « TAC » et enfin des « TOC » si c'est encore nécessaire.

Ainsi, pour désigner le nombre 9, les gens du village disent « TAC, TOC, TOC, TOC, TOC » et pour désigner 47, ils disent « TIC, TAC, TAC, TAC, TAC, TOC, TOC ».

Un visiteur âgé passe dans ce village dont il connaît la langue.

Les habitants surpris de voir ce vieillard leur rendre visite, lui demandent quel est son âge.

Que va répondre le visiteur pour dire qu'il a 93 ans, dans le langage du village ?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

Travail de la classe :

4. GÂTEAUX AUX CHÂTAIGNES (I) (Cat. 3, 4)

Sara et Simon préparent une pâte avec de la farine de châtaigne.

Sara remplit une grande plaque qui lui permet de faire 18 gâteaux, tous de même taille.

Simon fait des gâteaux de la même taille que ceux de Sara. Il remplit trois petites plaques.

Chaque petite plaque contient la moitié du nombre de gâteaux d'une grande plaque.

Combien Simon peut-il faire de gâteaux avec ses trois petites plaques ?

Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.

Travail de la classe :

5. TOUS EN FILE (I) (Cat. 3, 4)

Madame Gaby se rend dans la salle de sport avec ses 12 élèves. Elle observe que les enfants portent des maillots de couleurs différentes : deux jaunes, quatre bleus, six rouges.

Gaby demande aux enfants de se mettre en file, selon les instructions suivantes :

- Le premier et le dernier de la file doivent avoir un maillot jaune.
- Les deux qui suivent le premier et les deux qui précèdent le dernier doivent avoir un maillot rouge.
- Dans la file, il ne peut jamais y avoir plus de deux enfants qui se suivent avec un maillot de la même couleur.

Combien de files différentes peuvent former les élèves de Gaby ?

Notez, du premier au dernier les couleurs des maillots de chacune des files différentes.

Travail de la classe :

6. LES ŒUFS DE CATHERINE (Cat. 4, 5, 6)

Catherine a récolté aujourd'hui 138 œufs dans son élevage de poules.

Pour vendre tous ces œufs sur le marché, elle a réussi à remplir complètement 28 boîtes, certaines avec quatre œufs et d'autres avec six œufs.

Combien de boîtes de quatre œufs et combien de boîtes de six œufs Catherine a-t-elle utilisées ?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

Travail de la classe :

7. DÉCORATION DE BALLONS (Cat. 5, 6)

Pour décorer la pièce où elles fêteront leur anniversaire, Anna et Michèle ont préparé deux fils auxquels elles ont attaché des ballons colorés.

Il y a le même nombre de ballons sur le fil d'Anna que sur celui de Michèle.

Sur le fil d'Anna, il y a des ballons rouges, jaunes et bleus :

- le nombre de ballons jaunes est le double du nombre de ballons rouges ;
- le nombre de ballons bleus est le double du nombre de ballons jaunes.

Mais sur le fil de Michèle, il y a des ballons rouges, jaunes et bleus et huit ballons argentés :

- le nombre de ballons rouges est égal à la moitié du nombre de ballons jaunes ;
- le nombre de ballons jaunes est égal au nombre de ballons bleus ;
- le nombre de ballons bleus est égal au nombre de ballons jaunes du fil d'Anna.

Combien y a-t-il de ballons sur chaque fil en tout ?

Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.

Travail de la classe :

8. GÂTEAUX AUX CHÂTAIGNES (II) (Cat. 5, 6)

Sara et Simone réalisent des gâteaux avec de la farine de châtaigne.

Sara prépare une pâte avec 1 kg de farine.

Avec sa pâte, elle remplit une grande plaque qui lui permet de faire 18 gâteaux de même taille.

Simone fait des gâteaux de la même taille que ceux de Sara. Elle remplit trois petites plaques.

Chaque petite plaque contient la moitié du nombre de gâteaux d'une grande plaque.

Quelle quantité de farine Simone utilise-t-elle pour remplir ses trois petites plaques ?

Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.

Travail de la classe :

9. DÉFI MATHÉMATIQUE (Cat. 5, 6, 7)

Luc lance un défi à ses amis : « Trouvez trois nombres naturels dont la somme est inférieure à 20 et dont le produit est 180. »

Mais attention, il existe de nombreux triplets qui ne sont pas corrects, par exemple :

- si on choisit les nombres 4, 4 et 6 la somme est 14 qui est inférieure à 20, mais le produit est 96 et donc ne convient pas ;
- si on choisit les nombres 3, 4 et 15, le produit est 180, mais la somme est 22 qui n'est pas inférieure à 20 et ne convient donc pas.

Quels peuvent être les trois nombres permettant de relever le défi ?

Écrivez-les tous et montrez comment vous les avez trouvés.

Travail de la classe :

10. ANANAS A GOGO (Cat. 5, 6, 7)

Pour son anniversaire, Aurora veut préparer des brochettes de fruits et elle a besoin de 6 ananas.

Elle va au marché et compare les prix des trois marchands qui les vendent.

Le premier vend chaque ananas à 3 euros, mais si on en achète 3, on n'en paye que 2. Le deuxième vend chaque ananas à 2,40 euros, mais si on en achète 4, on n'en paye que 3.

Le troisième vend chaque ananas à 2 euros.

Comment Aurora pourra-t-elle organiser l'achat de ses ananas de manière à dépenser le moins possible ?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

Travail de la classe :

11. TOUS EN FILE (II) (Cat. 5, 6, 7)

Madame Gaby se rend dans la salle de sport avec ses 14 élèves. Elle observe que les enfants portent des maillots de couleurs différentes : deux gris, cinq bleus, sept rouges.

Elle demande aux élèves de se mettre en file, selon les instructions suivantes :

- Le premier et le dernier de la file doivent avoir un maillot gris.
- Les deux qui suivent le premier et les deux qui précèdent le dernier doivent avoir un maillot rouge.
- Dans la file, il ne peut jamais y avoir plus de deux enfants qui se suivent avec un maillot de la même couleur.

Combien de files différentes peuvent former les élèves de Gaby ?

Notez, du premier au dernier les couleurs des maillots de chacune des files différentes.

Travail de la classe :

12. AMIS SPORTIFS (Cat. 5, 6, 7)

Cinq amis font partie de la même équipe de football.

Dans le championnat qui vient de se terminer, les cinq amis ont marqué 55 buts en tout.

Chacun d'eux a marqué un nombre différent de buts et celui qui en a marqué le moins en a marqué 8.

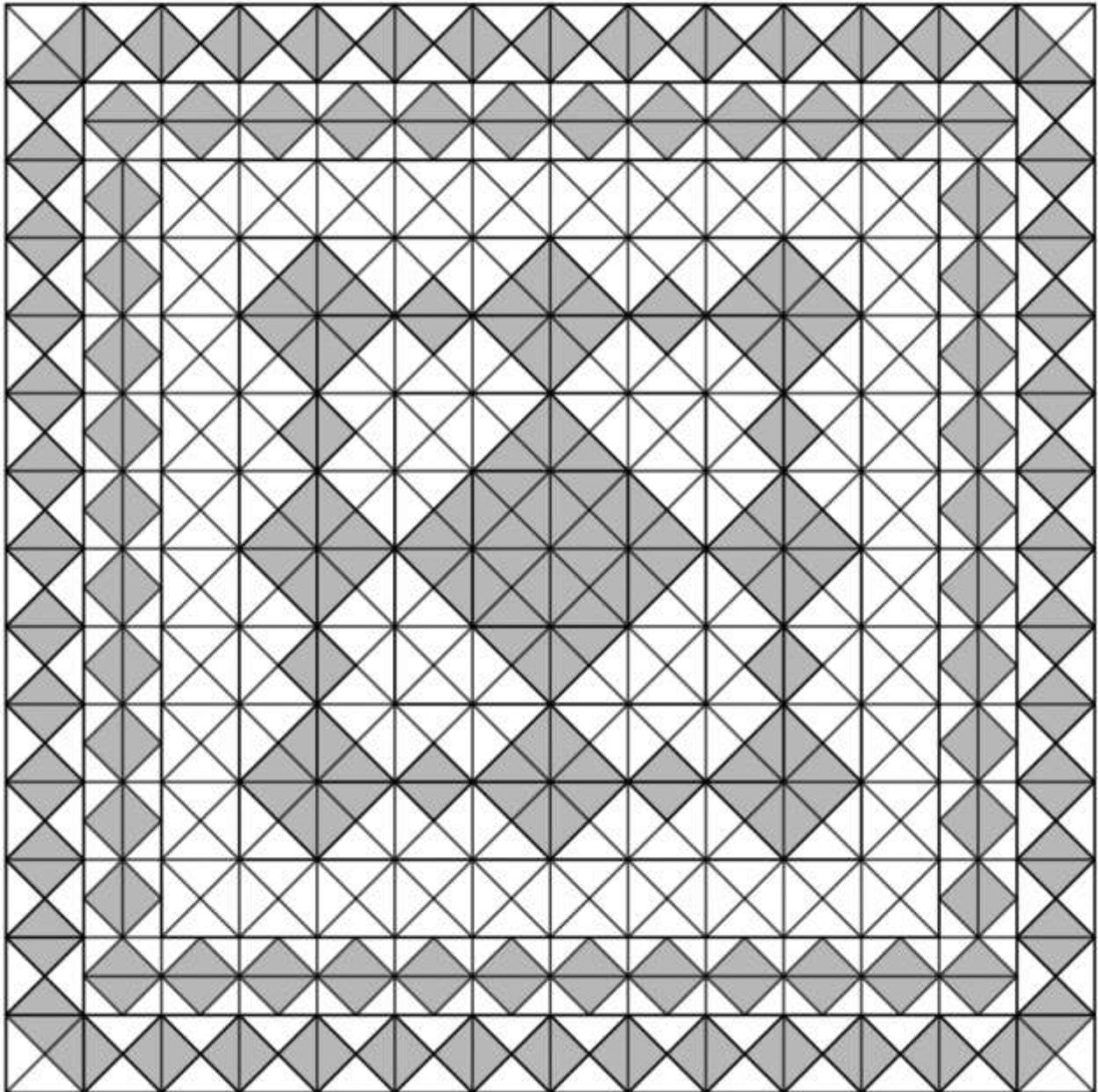
Combien chacun des quatre autres amis peut-il avoir marqué de buts lors du championnat qui vient de se terminer ?

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

Travail de la classe :

13. QUATRE AMIS ET UNE BELLE MOSAÏQUE (Cat. 7, 8, 9, 10)

Quatre amis observent cette mosaïque, constituée de triangles gris et blancs, et comparent l'aire des triangles gris à l'aire totale de la mosaïque.



Alain dit : « La partie grise occupe la moitié de la mosaïque ».

Blanche dit : « Mais non, c'est beaucoup moins, c'est seulement un tiers ».

Charles dit : « Moi j'estime que ce sont les deux cinquièmes ».

Doris dit : « Selon moi la partie grise occupe les trois huitièmes de la mosaïque ».

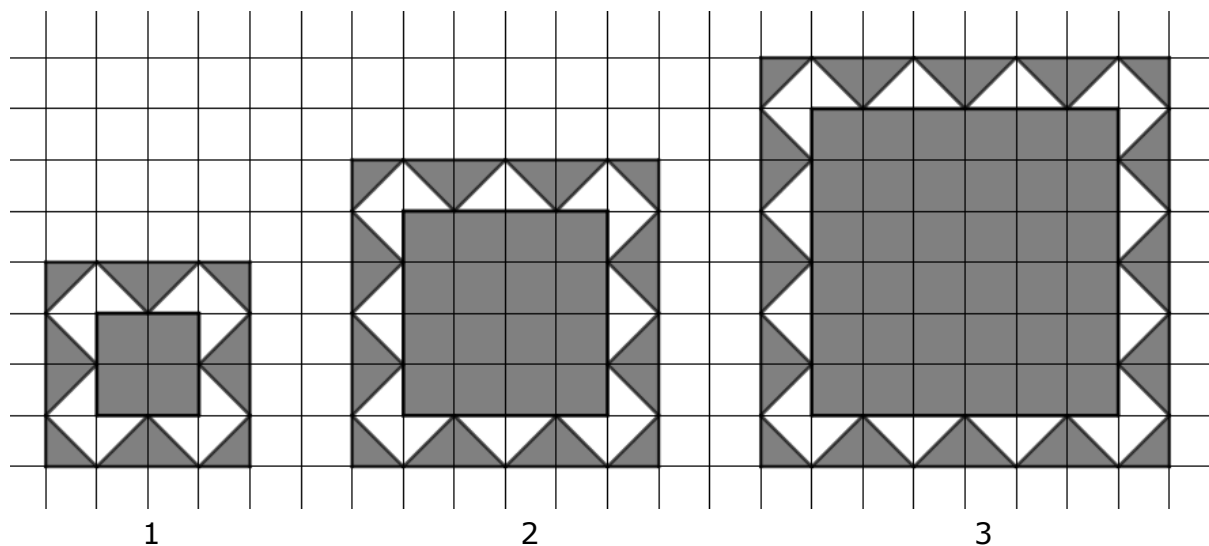
Quelle est la plus précise des quatre estimations ?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse, avec le détail des quatre estimations et avec la valeur exacte du rapport entre l'aire des triangles gris et l'aire totale de la mosaïque.

Travail de la classe :

14. DE FIGURE EN FIGURE (Cat. 7, 8, 9, 10)

Les trois figures ci-dessous sont les trois premières, de rang 1, 2 et 3, d'une longue suite régulière de figures dessinées sur papier quadrillé.



Chacune des figures de cette suite est constituée d'un carré gris central, entouré d'une bordure grise et blanche.

En continuant la suite on trouve une figure dont l'aire du carré central est 9 fois l'aire du carré central de la figure de rang 7.

Quelle est le rang de cette figure ?

Expliquez comment vous avez fait pour trouver votre réponse.

Travail de la classe :

15. LA POULE ET L'ŒUF (Cat. 7, 8, 9, 10)

Dans un poulailler, les œufs sont ramassés tous les jours à la même heure.

Les poules de ce poulailler ne pondent pas tous les jours et, quand elles le font, elles ne pondent qu'un œuf par jour.

Du lundi au jeudi, on a ramassé 604 œufs.

- La moitié des poules ont pondu le lundi.
- Deux tiers des poules ont pondu le mardi.
- Trois cinquièmes des poules ont pondu le mercredi.
- Trois quarts des poules ont pondu le jeudi.

Combien y a-t-il de poules dans ce poulailler ?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

Travail de la classe :

16. TEST DE MATHÉMATIQUES (Cat. 8, 9, 10)

Thomas a chargé un programme de tests de mathématiques sur son ordinateur, qui lui permet de s'entraîner.

Chaque test demande de répondre à 24 questions dans un temps déterminé. Chaque réponse correcte rapporte 7 points, chaque réponse erronée fait perdre 3 points et chaque question sans réponse ne rapporte ni ne fait perdre aucun point.

Aujourd'hui, Thomas s'est entraîné sur un de ces tests et a obtenu 107 points.

Combien Thomas a-t-il donné de réponses correctes, combien de réponses erronées et à combien de questions n'a-t-il pas répondu ?

Expliquez comment vous avez fait pour trouver vos réponses.

Travail de la classe :

17. DU SIMPLE AU DOUBLE (Cat. 8, 9, 10)

Le professeur demande aux élèves : « *Dessinez chacun un premier rectangle, puis dessinez un second rectangle dont l'aire est le double de celle du premier. Expliquez enfin comment vous avez modifié les dimensions du premier pour arriver au second.* »

Les élèves répondent :

Anne : *J'ai doublé les deux dimensions.*

Berthe : *J'ai doublé une dimension sans modifier l'autre.*

Charles : *J'ai augmenté une dimension de sa moitié et j'ai augmenté l'autre de sa moitié.*

Daniel : *J'ai augmenté une dimension de sa moitié et j'ai augmenté l'autre de son tiers.*

Elise : *J'ai augmenté une dimension de 20 % et l'autre de 80 %.*

Fabio : *J'ai diminué une dimension de 20 % et j'ai augmenté l'autre de 150 %.*

Quels sont les élèves dont le second rectangle a une aire double du premier ?

Pour les autres, indiquez le rapport entre l'aire du second et l'aire du premier.

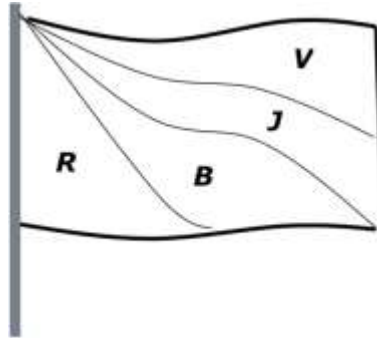
Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse et donnez le détail de vos calculs.

Travail de la classe :

18. LE PARTAGE DU RECTANGLE (Cat. 8, 9, 10)

Le drapeau de la République de Transalpie flotte fièrement sur la tour du château du gouvernement.

Anna et Marco observent le drapeau représenté ci-dessous, qui est un rectangle de 3 m sur 5 m, composé de quatre triangles de même aire, aux couleurs de la République : rouge (R), blanc (B), jaune (J) et vert (V).



Anna dit : « D'après moi, les quatre triangles ont le même périmètre ».

Marco dit : « Non, tous les périmètres sont différents. Sans dessin ni instrument de mesure, je peux les calculer et te dire quel est le plus grand ».

Indiquez quel triangle a le plus grand périmètre et calculez-le.

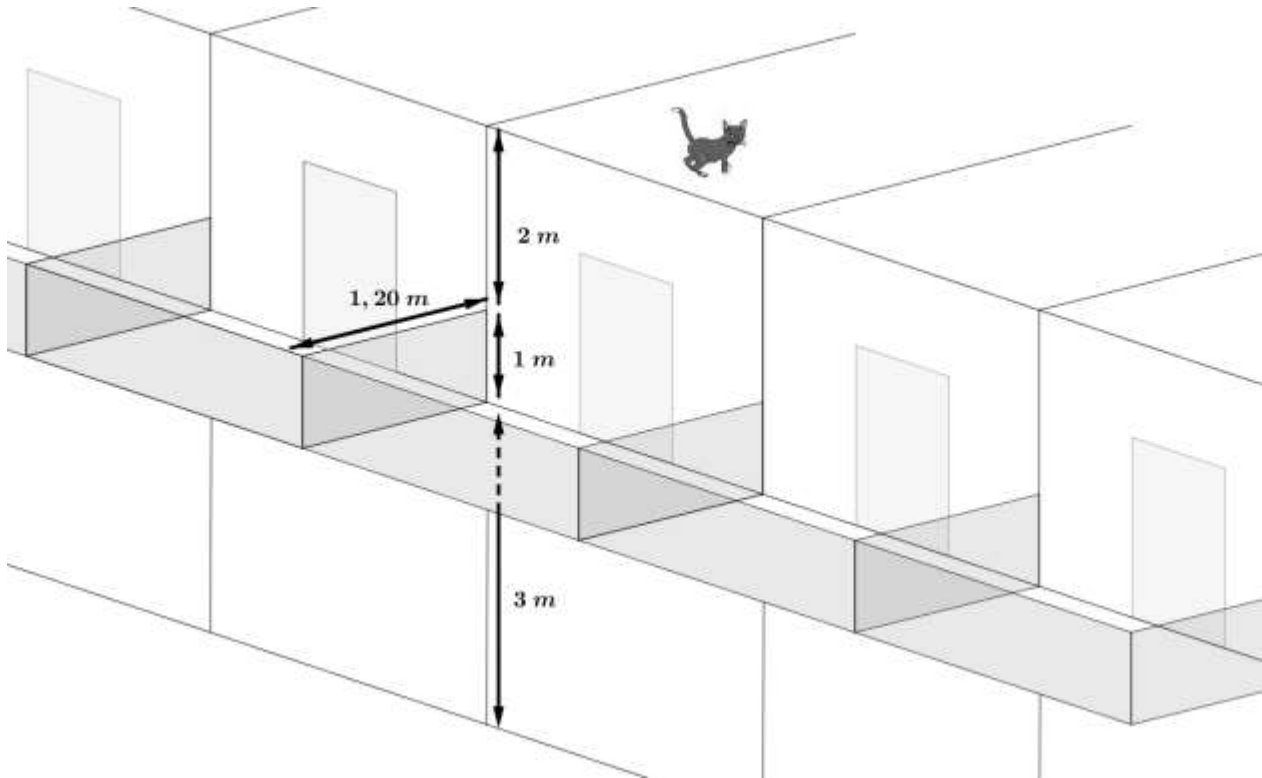
Justifiez votre démarche (selon la méthode de Marco) et donnez le détail de vos calculs.

Travail de la classe :

19. LE CHAT SUR LE TOIT (Cat. 8, 9, 10)

Le chat de Pierre est sorti sur le toit et ne réussit plus à descendre ! Pour le récupérer, Pierre décide d'utiliser une échelle assez longue pour rejoindre le bord du toit.

La hauteur à atteindre est de 6 m, mais Pierre comprend que l'échelle devra être plus longue car il devra l'incliner à cause de la présence d'un balcon, dont les mesures sont données sur la figure ci-dessous :



Dans le magasin dans lequel se rend Pierre pour acheter l'échelle, plusieurs longueurs sont disponibles : 6 m ; 6,5 m ; 7 m ou 7,5 m.

Dites quel est la longueur minimale de l'échelle que Pierre devra acheter pour monter sur le toit et récupérer son chat.

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

Travail de la classe :