

Les problèmes de la finale du 21^{ème} RMT

Titre	Catégorie	Ar	Alg	Geo	Lo/Co	Origine
1. La boucle (I)	3 4	x		x		rc
2. Les verres	3 4	x				RZ
3. Les autocollants	3 4	x				10.II.1
4. Carrés blancs ou gris ?	3 4 5				x	2.F.11
5. Les poissons	3 4 5			x		SI
6. Le puzzle	4 5 6	x		x		5.I.11
7. Les petites voitures (I)	5 6 7	x				LO
8. La boucle (II)	5 6 7	x		x		rc
9. Rectangle à compléter	5 6 7			x		RZ
10. Combien de pommes !	5 6 7	x				PU
11. La confiture de prunes	6 7 8	x				SI
12. Le restaurant	6 7 8 9 10	x	x		x	BB
13. Randonnée en montagne	7 8 9 10	x				SI
14. Les petites voitures (II)	8 9 10	x	x			LO+PR
15. Objectif 2013	8 9 10	x	x			fj
16. Statistiques	8 9 10	x	x			SI
17. Somme effrayante	8 9 10	x		x		SR
18. La fourmi sur la boîte	9 10	x		x		PR

Ar: arithmétique

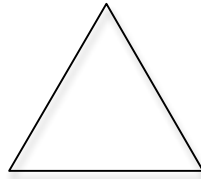
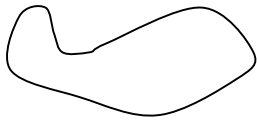
Alg: algèbre

Geo: géométrie

Lo/Co: logique et combinatoire

1. LA BOUCLE (I) (Cat. 3, 4)

Thomas a trouvé une boucle de ficelle avec laquelle il s'amuse à former des figures :



Il forme tout d'abord un triangle dont les trois côtés mesurent chacun 16 cm.
Puis il forme un carré.

Combien mesure un côté de son carré.

Enfin, il forme un rectangle dont la longueur est le double de la largeur.

Combien mesurent les côtés de son rectangle ?

Expliquez comment vous avez trouvé vos réponses.

2. LES VERRES (Cat. 3, 4)

Alice veut acheter 57 verres.

Dans un magasin, elle voit que les verres sont vendus par paquets, certains de trois verres, d'autres de cinq verres.

Elle achète 13 paquets de verres pour avoir exactement les 57 verres qu'elle désire.

Combien de paquets de trois verres et combien de paquets de cinq verres Alice a-t-elle achetés ?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

3. LES AUTOCOLLANTS (Cat. 3, 4)

Mathilde a acheté 90 autocollants avec des dessins de petits lapins pour décorer sa maison.

Elle en colle quelques-uns sur la porte de son frigo.

Dans sa salle de bains, elle colle trois fois le nombre des autocollants qu'elle a collés sur son frigo.

Dans sa chambre, elle colle cinq fois le nombre des autocollants qu'elle a collés sur son frigo.

Elle les a ainsi tous collés.



Combien d'autocollants a-t-elle collés sur la porte du frigo ? Combien dans la salle de bains ? Et combien dans sa chambre ?

Expliquez comment vous avez trouvé vos réponses.

4. CARRÉS BLANCS OU GRIS ? (Cat. 3, 4, 5)

Voici une grille de carrés blancs et de carrés gris :

	0	2	1	3	1	2
1						
2						
5						
1						

- pour chaque ligne, le nombre de carrés gris est écrit à gauche de la ligne,
- pour chaque colonne le nombre de carrés gris est écrit au haut de la colonne.

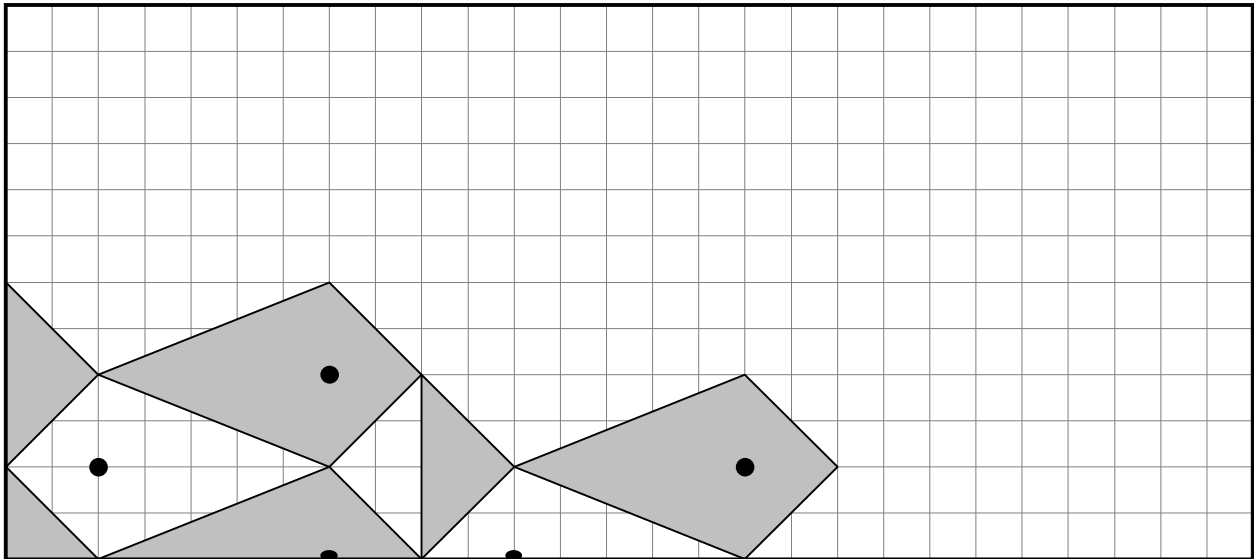
Voici une seconde grille :

	2	4	1	2	1	3
1						
2						
6						
4						

Dessinez les carrés gris de cette seconde grille, en suivant les mêmes règles que pour la première, selon les nombres écrits à gauche et en haut.

5. LES POISSONS (Cat. 3, 4, 5)

Sur le quadrillage ci-dessous, on a commencé à dessiner des poissons tous identiques.
Les poissons blancs nagent vers la gauche et les poissons gris nagent vers la droite.
On ne voit en entier qu'un poisson blanc et deux poissons gris.



Continuez à dessiner les poissons en coloriant ceux qui doivent être en gris, jusqu'à ce que la grille soit entièrement recouverte.

6. LE PUZZLE (Cat. 4, 5, 6)

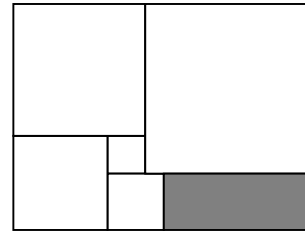
Marie a formé le puzzle ci-contre avec six pièces.

Cinq de ces pièces sont des carrés blancs, le sixième est un rectangle gris.

Les côtés des deux plus petits carrés mesurent 20 mm et 30 mm.

Combien mesure le plus grand côté de la pièce rectangulaire grise ?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.



7. LES PETITES VOITURES (I) (Cat. 5, 6, 7)

Maman compte les voitures de Jean et celles de Pierre. Elle constate que:

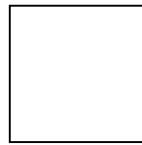
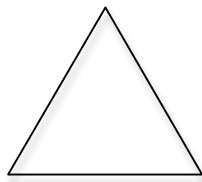
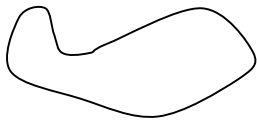
- si Jean donne deux voitures à Pierre, ils en auront le même nombre.
- si Pierre donne deux voitures à Jean, Jean en aura le double de Pierre.

Combien Jean a-t-il de voitures et combien en a Pierre ?

Expliquez comment vous avez trouvé vos réponses.

8. LA BOUCLE (II) (Cat. 5, 6, 7)

Thomas a trouvé une boucle de ficelle avec laquelle il s'amuse à former des figures :



Il forme tout d'abord un triangle équilatéral, puis il forme un carré.

Lorsqu'il mesure les côtés de ces deux figures, il constate que chaque côté du triangle équilatéral mesure 4 cm de plus que chaque côté du carré.

Puis, toujours avec la même boucle, il forme un rectangle dont la longueur est le double de la largeur.

Combien mesurent les côtés de son rectangle ?

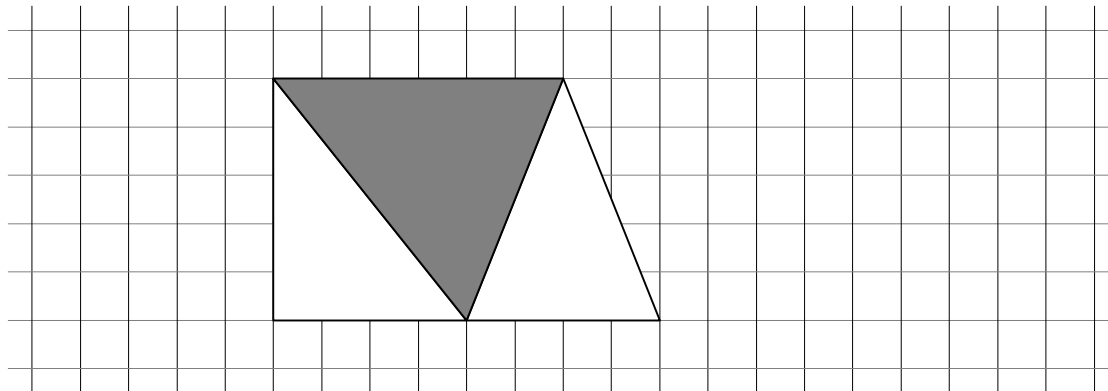
Expliquez comment vous avez trouvé vos réponses.

9. RECTANGLE À COMPLÉTER (Cat. 5, 6, 7)

On veut dessiner, sur une feuille de papier quadrillé, un rectangle composé de cinq triangles :

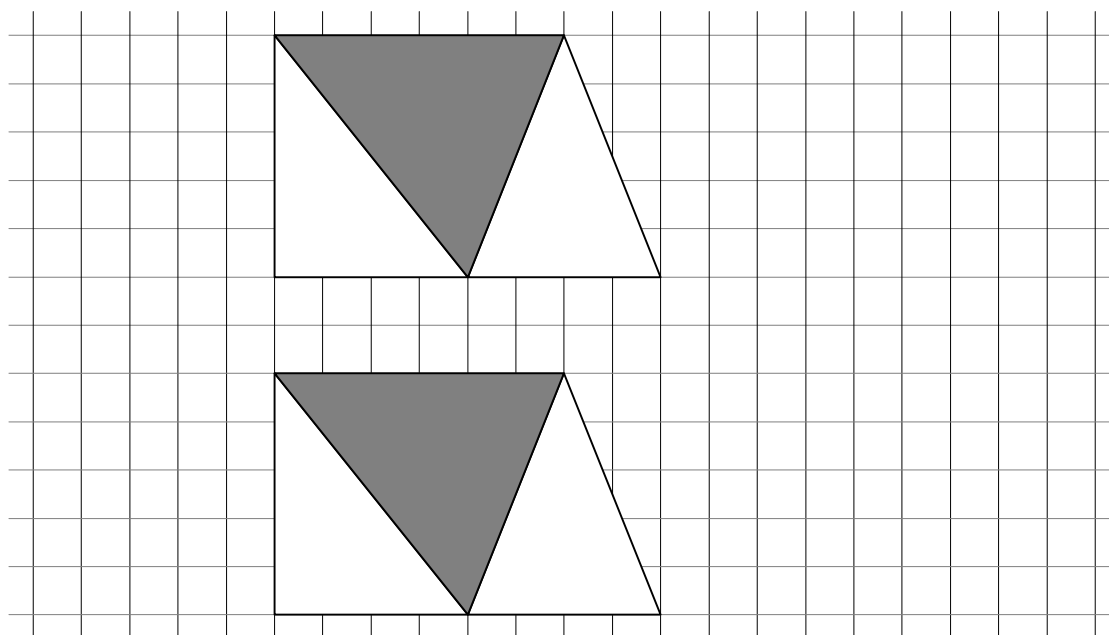
- trois petits triangles blancs, de même aire,
- deux triangles gris, eux aussi de même aire, mais plus grands que les triangles blancs.

On a déjà dessiné trois de ces cinq triangles sur la figure ci-dessous :



Dessinez les deux autres triangles (un blanc et un gris) pour compléter le rectangle ci-dessus.

Si vous trouvez d'autres façons de compléter le rectangle, montrez-les sur les figures ci-dessous.



Expliquez comment vous avez trouvé votre façon (ou vos façons) de compléter le rectangle.

10. COMBIEN DE POMMES ! (Cat. 5, 6, 7)

Angela a un certain nombre de pommes dans son panier.

Elle en mange deux et décide de partager équitablement les pommes restantes entre Béatrice et Carla.

Béatrice et Carla en mangent chacune une. Puis chacune d'elles partage équitablement les pommes qui lui restent entre deux autres amies :

Béatrice donne une partie à Danielle et l'autre à Esther ;

Carla donne une partie à Françoise et l'autre à Gabrielle.

Danielle, Esther, Françoise et Gabrielle mangent chacune une pomme. Françoise constate alors qu'il lui reste 4 pommes.

Combien de pommes Angela avait-elle dans son panier avant d'en manger deux ?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

11. CONFITURES DE PRUNES (Cat. 6, 7, 8)

Grand-mère aime faire de la confiture avec les prunes de son jardin. Après des années d'expérience, elle a appris à mettre les bonnes quantités de sucre dans sa confiture.

La récolte de prunes de cette année a été particulièrement abondante. Aussi, grand-mère a donné une partie de ses prunes à ses filles, Anne et Marie, qui font aussi de la confiture.

Grand-mère a conservé 35 kg de prunes pour elle et elle en a donné 33 kg à Anne et 30 kg à Marie. Pour faire sa confiture grand-mère a utilisé 10,5 kg de sucre, Anne a utilisé 10 kg et Marie 9 kg.

Anne et Marie ont-elles utilisé la bonne quantité de sucre pour que leurs confitures aient le même goût que celle de leur maman ?

Expliquez comment vous avez trouvé vos réponses.

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

Au Restaurant des Gourmands, un groupe a réservé 67 places en demandant trois types de tables, toutes complètes : de trois personnes, de quatre personnes et de cinq personnes.

Le restaurateur, qui ne disposait que de deux tables de cinq personnes, a pu répondre à la demande. Il a préparé plus de tables de trois personnes que de tables de quatre personnes et plus de tables de quatre personnes que de tables de cinq personnes.

Combien de tables de trois, quatre et cinq personnes le restaurateur a-t-il pu préparer ?

Donnez toutes les possibilités et expliquez votre raisonnement.

13. RANDONNÉE À LA MONTAGNE (Cat. 7, 8, 9, 10)

Louis décide de gravir la montagne qu'il voit de la fenêtre de sa chambre. Le sommet peut être atteint à pied par un sentier de 12 km de long.

Lors de la montée, sa vitesse moyenne est de 3 kilomètres par heure. Louis redescend immédiatement par le même chemin. A l'arrivée, il calcule sa vitesse moyenne globale (pour la montée et la descente) et il trouve 4 kilomètres par heure.

Quelle a été la vitesse moyenne de Louis lors de la descente ?

Justifiez votre réponse.

14. LES PETITES VOITURES (II) (Cat. 8, 9, 10)

Maman compte les voitures de Jean et celles de Pierre. Elle constate que :

- si Jean donnait deux voitures à Pierre, le nombre de celles de Pierre représenterait les trois quarts du nombre de celles de Jean ;
- si Pierre donnait deux voitures à Jean, le nombre de celles de Pierre représenterait la moitié du nombre de celles de Jean.

Combien Jean a-t-il de voitures et combien en a Pierre ?

Expliquez votre raisonnement

15. OBJECTIF 2013 (Cat. 8, 9, 10)

En utilisant une fois et une seule chacun des chiffres 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9, Marthe aimerait écrire une addition dont la somme est 2013.

Est-il possible d'écrire une telle addition ? Si oui, laquelle ?

Dans le cas contraire, expliquez pourquoi cela n'est pas possible et donnez la somme la plus proche de 2013 que vous avez obtenue.

16. STATISTIQUES (Cat. 8, 9, 10)

Les organisateurs d'un célèbre rallye observent les statistiques des participants à leurs concours.

Daniela dit: « Du 18^e au 19^e Rallye, le nombre des participants a augmenté exactement de 2 %. »

Gabriella ajoute: « Du 19^e au 20^e Rallye, le nombre des participants a augmenté de 4% exactement. »

Lucia répond : « Oui, mais du 20^e au 21^e Rallye, le nombre des participants a diminué exactement de 6%. Il n'y a plus que 31161 inscrits au 21^e Rallye.

Combien y avait-il de participants au 18e Rallye ?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

17. SOMME EFFRAYANTE (Cat. 9, 10)

Charline considère la suite de nombres :

1, 12, 123, 1234, 12345, 123456, 1234567, 12345678, 123456789, 1234567890, 12345678901, ...

Clément la met au défi de calculer la somme des 50 premiers nombres de cette suite.

Charline lui répond:

- *Pas de problème, je relève le défi. Tu peux me demander n'importe quel chiffre de cette somme.*

Clément :

- *Alors, dis-moi quel est le chiffre des milliers de cette somme ? ».*

Quel est le chiffre que dira Clara à Clément ?

Expliquez votre raisonnement.

18. LA FOURMI SUR LA BOÎTE (Cat. 9, 10)

Une boîte cylindrique sans couvercle, posée sur la table de la cuisine, a un rayon de 4 cm et une hauteur de 6 cm.

Une fourmi veut aller du point A au point B en suivant le trajet le plus court.

Décrivez le parcours le plus court qui relie les points A et B et calculez sa longueur au millimètre près.

Expliquez votre raisonnement.

