

	<i>Titre</i>	<i>Catégories</i>				<i>Origine</i>	<i>Domaine</i>		
1	Couleurs et neveux	3	4			RV	Combinatoire		
2	Les triplés	3	4			23.I.04	Numération, chiffres pairs et impairs		
3	En train	3	4			ARMT	Arithmétique, opérations élémentaires		
4	La nouvelle valise	3	4	5		CA	Combinatoire		
5	Châteaux de sable	3	4	5		GTCP	Arithmétique, substitution		
6	Points cachés		4	5		03.II.06	Dénombrements sur quadrillage		
7	Avec quatre triangles		5	6	7	BB	Géométrie, périmètres		
8	Billes		5	6	7	SI	Échanges, addition soustraction		
9	Les neuf cases		5	6	7	BB	Arithmétique, critères de divisibilité		
10	Arc en ciel		5	6	7	GP	Arithmétique, classe de reste		
11	Chats en files		6	7	8	UD	Classe de reste		
12	Crème au chocolat		6	7	8	GTCP	Proportionnalité		
13	Une spirale particulière		6	7	8	9	10	GP	Arithmétique, progressions
14	Tomates séchées			8	9	10	MI	Proportionnalité, variation du coefficient	
15	Division par 7			8	9	10	GP	Arithmétique, classe de reste	
16	Partage d'un carré			8	9	10	GP	Géométrie, triangle rectangle	
17	Pyramides de cubes			8	9	10	BB	Arithmétique, progressions	
18	Jardin géométrique			9	10		PR	Géométrie, triangle rectangle	
19	La paroi carrelée			9	10		GTGP	Géométrie, pavage rectangulaire	

**1. COULEURS ET NEVEUX** (Cat. 3, 4)

Tante Alice a acheté trois bonnets : un bleu, un jaune et un vert pour offrir à ses trois neveux. Elle sait que :

- Marc aime le bleu et le vert ;
- Richard n'aime pas le bleu ;
- Léo n'a pas de préférences particulières.

**De combien de façons Alice peut-elle distribuer les bonnets à ses neveux en respectant leurs préférences ?**

**Indiquez toutes les façons de distribuer les bonnets et montrez comment vous les avez trouvés**

## 2. LES TRIPLÉS (Cat. 3, 4)

Les trois enfants André, Marc et Jules sont des triplés.

Avant chaque repas l'un des trois doit mettre la table. Pour éviter les disputes, leur mère leur montre les jours du calendrier de l'année 2024 et laisse choisir à chacun l'une des trois possibilités suivantes.

Mettre la table

- lorsque le jour s'écrit seulement avec les chiffres impairs 1, 3, 5, 7, 9,
- lorsque le jour s'écrit seulement avec les chiffres pairs 0, 2, 4, 6, 8,
- lorsque le jour s'écrit avec un chiffre pair et un chiffre impair.

André dit : « Je choisis la première possibilité car j'aurai moins de jours où je devrai mettre la table que mes frères. »

**André a-t-il raison ?**

**Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.**

**3. EN TRAIN** (Cat. 3, 4)

Un train de 129 mètres de long est formé d'une locomotive de 21 mètres de long et de six wagons de même longueur.

On accroche encore 3 wagons de même longueur à l'arrière du train.

**Quelle est la longueur du train après y avoir accroché les trois derniers wagons ?**

**Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.**

**4. LA NOUVELLE VALISE** (Cat. 3, 4, 5)

Dans chacune des six cases du cadenas de sa nouvelle valise, Mario doit faire apparaître un nombre d'un seul chiffre : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

--	--	--	--	--	--

- la somme des six nombres est 38 ;
- le quatrième nombre est le double du deuxième ;
- le cinquième nombre est le triple du deuxième ;
- le premier nombre est le quadruple du deuxième.

**Quel est le code qui va permettre à Mario d'ouvrir le cadenas ?**

**Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.**

**5. CHÂTEAUX DE SABLE** (Cat. 3, 4, 5)

Alessia et Paolo jouent avec du sable sur la plage ; Alessia utilise un grand seau tandis que Paolo utilise un petit seau et un pot de yaourt.

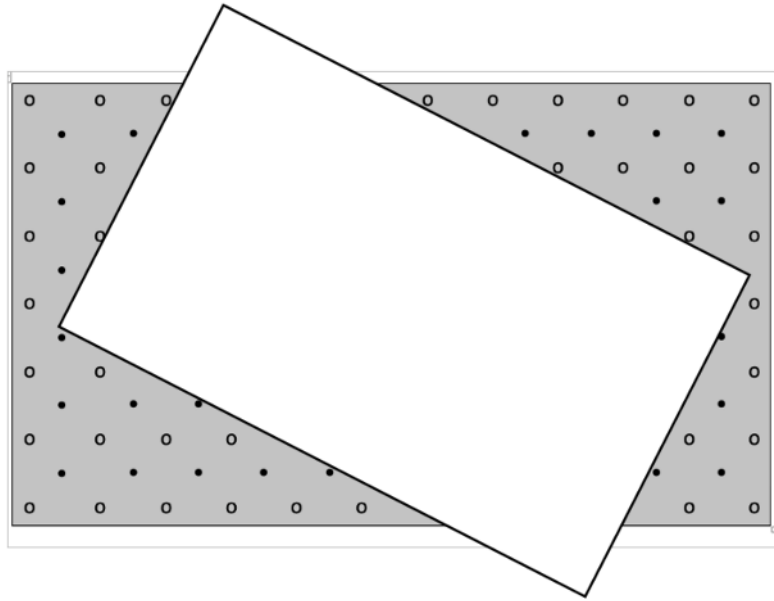
- Paolo a découvert qu'avec trois pots de yaourt il peut remplir son seau et qu'avec deux de ses seaux il peut remplir le seau d'Alessia.
- Alessia a fait un château avec le sable humide qu'elle est allée chercher en remplissant son seau 7 fois ;
- Pour son château, Paolo est allé chercher du sable humide en remplissant 10 fois son seau et 8 fois son pot de yaourt.

**Qui a utilisé le plus de sable pour construire son château ?**

**Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.**

**6. POINTS CACHÉS** (Cat. 4, 5)

On a posé une feuille blanche sur un rectangle gris décoré avec deux sortes de points : des blancs (o) et des points noirs (•)



**Combien y a-t-il, en tout, de points cachés par la feuille blanche ?  
Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.**

### 7. AVEC 4 TRIANGLES (Cat. 5, 6, 7)

Romeo a un carré de carton de 10 cm de côté. Il l'a découpé comme le montre la figure 1, de telle manière que le triangle central a deux sommets exactement au milieu de deux côtés du carré.

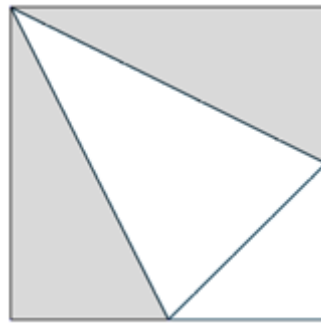


Figure 1

Romeo peut former de nombreuses figures en utilisant ses quatre triangles. Pour chaque couple de triangles, il fait coïncider deux côtés de même longueur.

Par exemple il peut former la figure 2 qui a le même périmètre que celui le carré de départ et la figure 3 qui a un plus grand périmètre. Par contre, la figure 4 ne convient pas car deux triangles n'ont pas un côté de même longueur en commun.

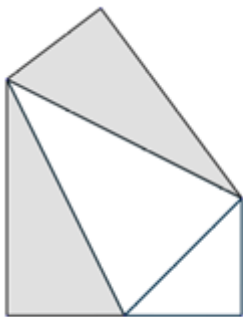


Figure 2

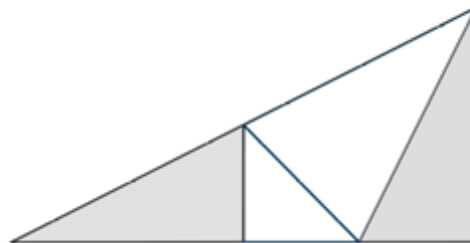


Figure 3

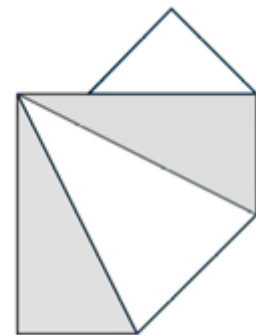


Figure 4

**Dessinez une figure formée de ces quatre triangles dont le périmètre est le plus grand possible.**

**Combien mesure son périmètre ?**

**Dites pourquoi ce périmètre est le plus grand possible.**

**8. BILLES** (Cat 5, 6, 7)

La grand-mère met des billes dans deux sacs qu'elle offre à ses petits-enfants Robert et Léo. Elle leur dit :

- Il n'y a pas le même nombre de billes dans vos deux sacs.
- Si Robert en donne une des siennes à Léo, Léo en aura le double de Robert.
- Mais si c'est Léo qui donne une de ses billes à Robert, vous en aurez tous les deux le même nombre.

**Combien y a-t-il de billes dans les sacs de Robert et de Léo ?**

**Montrez comment vous avez trouvé ces deux nombres.**

**9. LES 9 CASES** (Cat. 5, 6, 7)

Dimitri a placé 9 jetons numérotés de 1 à 9 sur cette grille.

Puis il a multiplié les trois nombres notés sur les jetons de chaque ligne et de chaque colonne et a écrit les produits sur les bords de la grille.

Son chat est passé sur la grille et il a enlevé tous les jetons. Il ne reste que les produits écrits sur les bords.

			<b>72</b>
			<b>72</b>
			<b>70</b>
<b>64</b>	<b>42</b>	<b>135</b>	

**Écrivez dans les cases les nombres qui s’y trouvaient.**

**Trouvez toutes les possibilités, et, si nécessaire, dessinez d’autres grilles à compléter.**

**10. ARC-EN-CIEL** (cat. 5, 6, 7)

Joseph et Marie demandent à leurs amis :

Coloriez les nombres de ce tableau avec les couleurs de l'arc-en-ciel ...

- ... en rouge lorsque le reste de leur division par 7 est 0,
- ... en orange, lorsque le reste de leur division par 7 est 1
- ... en jaune, lorsque le reste de leur division par 7 est 2,
- ... en vert, lorsque le reste de leur division par 7 est 3,
- ... en bleu, lorsque le reste de leur division par 7 est 4,
- ... en indigo, lorsque le reste de leur division par 7 est 5,
- ... en violet, lorsque le reste de leur division par 7 est 6.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
50	51								

Joseph choisit un nombre jaune plus grand que 50, Marie choisit un nombre vert plus grand que 50. Ils additionnent ces deux nombres et ils demandent à leurs camarades de deviner la couleur du nombre obtenu.

François dit : « Je pense qu'il sera jaune ou vert. »

Clara dit : « On ne peut pas savoir ; il peut être de n'importe quelle couleur. »

Angela dit : « Il sera rouge. »

Anne-Marie dit : « Il sera indigo. »

**Coloriez aussi les nombres du tableau, puis lisez les réponses de François, Clara, Angela et Anne-Marie.**

**Si l'un de ces quatre élèves a raison, dites lequel et pourquoi.**

**11. CHATS EN FILES** (Cat. 6, 7, 8)

Dans un petit village de Transalpie, il y a une communauté de chats.

Ces derniers temps leur nombre a augmenté, et on n'arrive plus à les compter, mais on sait qu'il n'y en a pas plus de 400.

On décide alors de les aligner par rangs de 6 : Félix, un chat tout noir, est le seul qui reste isolé.

On tente alors de les aligner par rangs de 7, mais Félix reste de nouveau seul.

Si on les met par rangs de 8, Félix reste encore seul.

Félix s'éloigne des autres en murmurant : « J'ai au moins compris combien nous sommes et pourquoi je reste toujours seul. »

**Combien peut-il y avoir de chats dans le village ?**

**Montrez comment vous avez trouvé vos réponses.**

**12. CRÈME AU CHOCOLAT** (Cat. 6, 7, 8)

Céline, Jeanne et Sophie utilisent la même recette pour préparer chacune une crème au chocolat. Pour bien réussir cette crème, il ne faut pas se tromper dans les quantités d'œufs et de chocolat.

Céline a utilisé 6 œufs et 190 grammes de chocolat.

Jeanne a utilisé 8 œufs et 250 grammes de chocolat.

Sophie a utilisé 9 œufs et 285 grammes de chocolat.

L'une des trois filles n'a pas utilisé la bonne quantité de chocolat.

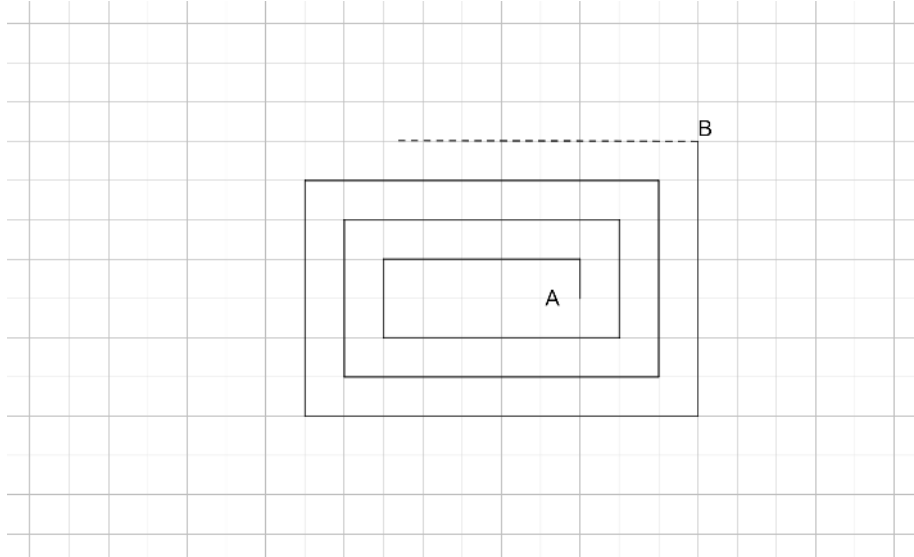
**Laquelle des trois filles n'a pas utilisé la bonne quantité de chocolat ?**

**Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.**

**13. UNE SPIRALE PARTICULIERE** (Cat 6, 7, 8, 9, 10)

Jeanne a une feuille de papier quadrillé, sur laquelle les carreaux ont un côté de 1 cm.

Elle commence à dessiner une spirale comme celle que vous voyez sur la figure ; elle part de A, se déplace verticalement vers le haut de 1 carreau, puis horizontalement vers la gauche de 5 carreaux, puis de nouveau verticalement, vers le bas, de 2 carreaux, puis horizontalement vers la droite de 6 carreaux, et ainsi de suite.



Arrivée au point B, sa spirale a déjà 13 segments (6 horizontaux et 7 verticaux). Jeanne décide de continuer sa spirale jusqu'au 50<sup>e</sup> segment.

**Combien mesurera, en centimètres, la spirale de Jeanne ?**

**Expliquez votre raisonnement.**

)

**14. TOMATES SÉCHÉES** (Cat. 8, 9,10)

En été, la grand-mère Sophie fait sécher les tomates au soleil avant de les conserver dans l'huile.

Après la récolte, elle en expose 30 kg au soleil. Les tomates fraîchement cueillies contiennent 94 % d'eau ; les 6% d'autres substances ne s'évaporent pas lors du séchage et conservent leur masse.

Après trois jours d'exposition au soleil, l'eau contenue dans les tomates tombe à 91%.

**Combien pèsent les tomates maintenant ?**

**Expliquez comment vous avez trouvé la réponse.**

**15. DIVISION PAR 7** (Cat. 8, 9, 10)

Martine et David choisissent chacun un nombre naturel.

Le nombre choisi par Martine lui donne un reste de 5 lorsqu'elle le divise par 7.

Le nombre choisi par David lui donne un reste de 4 lorsqu'il le divise par 7.

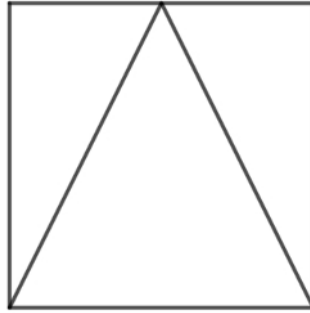
Puis Martine et David additionnent leurs deux nombres et divisent cette somme par 7.

**Quel sera le reste de cette division ?**

**Expliquez pourquoi.**

**16. PARTAGE D'UN CARRÉ** (Cat. 8, 9, 10)

Ce carré est partagé en trois triangles par deux segments de 10 cm de longueur.



**Quelle est l'aire du carré ?**

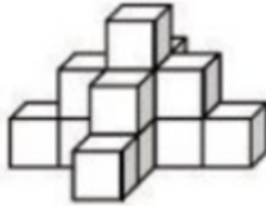
**Expliquez comment vous avez calculé la valeur exacte de cette aire, sans mesurer les distances à la règle graduée.**

**17. PYRAMIDES DE CUBES** (Cat. 8, 9, 10)

Edouard dispose de 2 000 cubes. Il construit des « pyramides » en empilant des cubes. Voici les trois premières pyramides qu'il a construites :



*Pyramide à  
2 niveaux*



*Pyramide à  
3 niveaux*



*Pyramide à  
4 niveaux*

À partir du 2<sup>e</sup> niveau, chaque cube repose sur un cube placé en-dessous de lui.

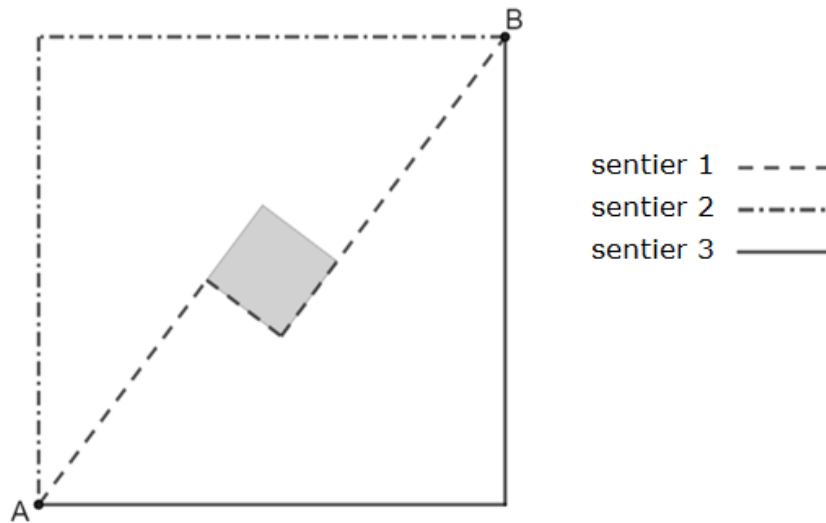
Il construit ensuite une pyramide à 5 niveaux et continue à en construire d'autres en ajoutant un niveau à chaque nouvelle pyramide construite. Il respecte toujours la même règle de construction et ne démonte pas les pyramides qu'il a déjà construites.

**Combien de niveaux aura la dernière pyramide qu'il pourra construire entièrement ?**

**Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.**

**18. JARDIN GÉOMÉTRIQUE** (Cat. 9, 10)

Cette figure représente un grand jardin carré et trois sentiers qui le bordent ou le traversent, selon les lignes indiquées sur le côté. Le carré gris est un petit lac, dont le centre est le même que celui du jardin.



Dans la figure, A et B sont les points d'entrée et de sortie du jardin. Mathieu traverse souvent le jardin pour abrégé son parcours de la maison à l'école. Ce matin il est arrivé par l'entrée A et a suivi le sentier 1 : il a marché 300 mètres en ligne droite, puis a tourné à droite pour suivre une rive du lac de 100 mètres de longueur, puis a tourné à gauche pour parcourir encore 400 mètres jusqu'à la sortie B. Mais maintenant, pour rentrer à la maison, il suit le sentier 3, de l'entrée B à la sortie A.

**Quelle est la longueur exacte (en mètres) du sentier 3 parcouru par Mathieu à son retour ?**

**Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.**

)

**19. LA PAROI CARRELÉE** (Cat. 9, 10)

Sara a trouvé dans le grenier un certain nombre de carreaux carrés de 20 cm de côté.

Elle remarque que si elle utilisait tous ces carreaux, sans en couper aucun, et sans laisser d'espaces, elle pourrait recouvrir exactement le mur de sa buanderie de 2,8 m de longueur jusqu'à une hauteur de 1,40 m à partir du sol.

Elle préférerait cependant disposer les carreaux avec leurs diagonales horizontales et verticales. Elle sait que pour cette disposition du carrelage « en oblique » elle devrait couper les carreaux du bord le long de leur diagonale en deux demi-carrés égaux, des triangles et qu'elle devrait éventuellement encore découper quelques-uns de ces triangles en deux triangles égaux, des quarts de carreaux. Mais elle ne voudrait pas de pièces plus petites que ces quarts de carreaux.

Elle veut évidemment que son carrelage soit un rectangle, qu'il occupe la plus grande partie possible des 2,8 m de la paroi et qu'il utilise le plus grand nombre possible des carreaux disponibles.

**Quelles seraient les deux dimensions du carrelage rectangulaire "en oblique" qui satisferait les souhaits de Sara et combien utiliserait-elle de carreaux ?**

**Expliquez comment vous avez trouvé ces deux dimensions.**