

Chères enseignantes, chers enseignants,

Voici les problèmes de la deuxième épreuve de cette 29^e édition du Rallye Mathématique Transalpin.

Titre	Catégorie
1. La spirale des cure-dents (I)	3 4
2. Les plates-bandes de l'école	3 4
3. Parcours de nombres	3 4 5
4. Nombres cachés	3 4 5
5. Des enfants... bien salés	3 4 5
6. Feuilles de papier	4 5 6
7. Chocolat en scène	5 6
8. L'habit de poupée	5 6
9. Modèles réduits	5 6 7
10. Le Tangram du menuisier (I)	6 7
11. Comme vous avez de grandes jambes... (I)	6 7 8
12. Égalités à compléter	6 7 8
13. La meilleure pâtissière	7 8
14. La fête des châtaignes	7 8
15. Une cure de vitamines	7 8
16. À trois, c'est plus vite fait	8
17. Le Tangram du menuisier (II)	8

Pour le bon déroulement de cette épreuve, nous nous permettons de vous rappeler les consignes habituelles :

- il est nécessaire d'**imprimer** les problèmes seulement **en recto** ;
- il est essentiel d'inscrire le **code** de votre classe sur chacune des feuilles ;
- 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 le matériel disponible habituellement le jour de la finale, dans le règlement <https://rmt-belgique.be/reglement>) ;
- 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. 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 14 mars 2022 et le vendredi 25 mars 2022.

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

- les problèmes doivent être scannés (une seule réponse par problème et par classe). **Attention** à bien scanner **le verso des feuilles des élèves** si nécessaire, **et à la qualité des scans !** Celle-ci doit être correcte car le jury doit pouvoir facilement lire les réponses de vos élèves pour corriger correctement.
- les scans doivent être déposés en ligne sur votre page personnelle pour le **30 mars 2022** au plus tard.
- envoyez-nous un et un seul exemplaire de chaque problème. Lorsque les élèves n'ont pas répondu à un problème, **nous vous demandons de scanner la feuille d'énoncé du problème vierge, avec le code de la classe.** Cela nous permet d'être certain qu'il ne manque pas de feuille.

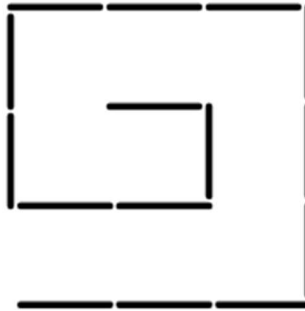
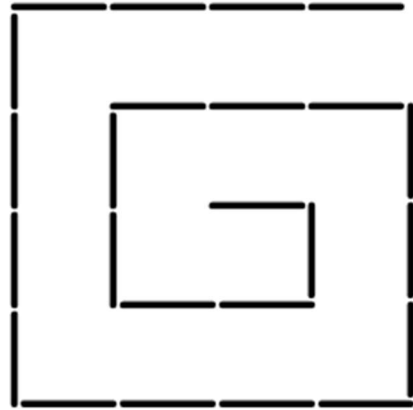
La correction de cette épreuve aura lieu à distance et sera clôturée dans la mesure du possible le mercredi 20 avril 2022. Les points vous seront transmis dans les jours qui suivent. Pour ceux d'entre vous qui désireraient y participer, n'hésitez pas à vous manifester en nous envoyant un mail. Des précisions concernant cette séance de correction vous seront alors envoyées.

Excellente deuxième épreuve à vous et à vos élèves !

Le comité du RMT en Fédération Wallonie-Bruxelles.

1. LA SPIRALE DES CURE-DENTS (I) (Cat.3, 4)

Guy s'est amusé à construire des spirales de plus en plus grandes avec des cure-dents. Sur l'image, vous voyez ses trois premières spirales.

1^{ère} spirale2^e spirale3^e spirale

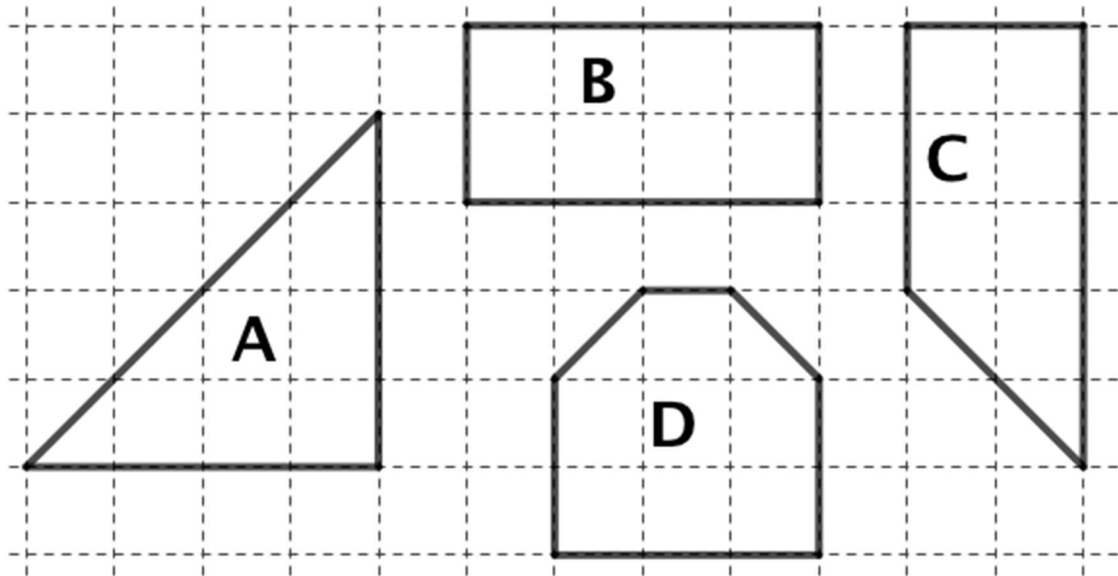
En continuant ainsi il est arrivé à construire cinq spirales.

Combien de cure-dents a-t-il utilisés pour construire toutes ses cinq spirales ?

Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.

2. LES PLATES-BANDES DE L'ÉCOLE (Cat. 3, 4)

Les figures que vous voyez ci-dessous représentent les quatre plates-bandes de fleurs qui se trouvent dans le jardin de l'école.



Le jardinier veut les entourer d'une barrière métallique pour que les enfants ne marchent pas sur les fleurs.

Quelle plate-bande aura la barrière la plus longue ?

Quelle plate-bande aura la barrière la plus courte ?

Montrez comment vous avez trouvé vos réponses.

3. PARCOURS DE NOMBRES (Cat. 3, 4, 5)

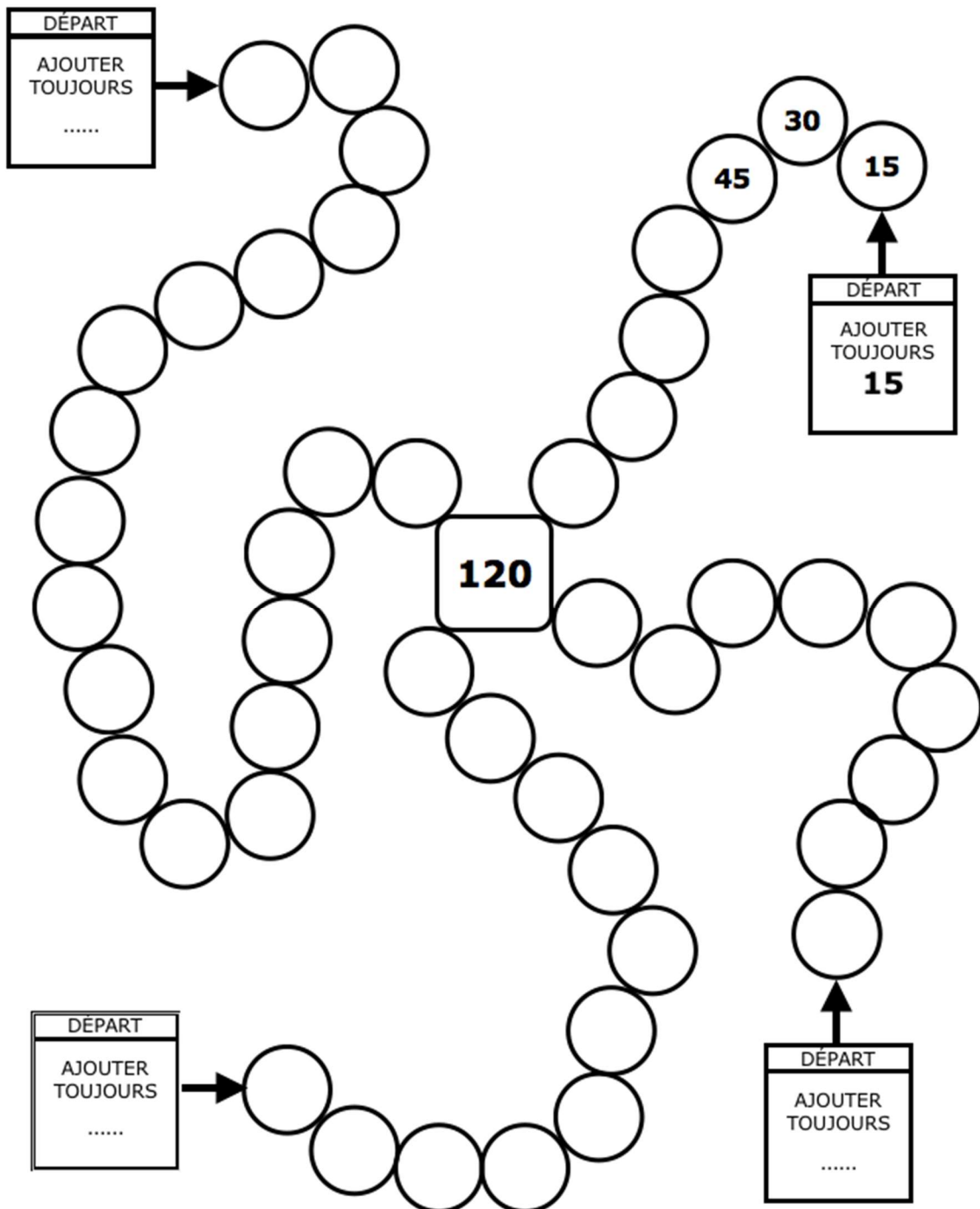
Frédéric veut compléter les quatre parcours de nombres dessinés ci-dessous.

Chaque parcours commence au cercle indiqué par une flèche noire et arrive au nombre 120.

Pour compléter correctement chaque parcours, il faut que le nombre du premier cercle soit égal au nombre inscrit sur l'étiquette DÉPART

Puis il faut poursuivre le parcours en ajoutant chaque fois ce nombre jusqu'à arriver à 120.

Frédéric a commencé à écrire les nombres du parcours où il doit compter de 15 en 15.



Complétez tous les parcours en écrivant les nombres qui conviennent sur les étiquettes de départ et à l'intérieur des cercles.

4. NOMBRES CACHÉS (Cat. 3, 4, 5)

Deux papillons se sont posés sur une page du cahier d'Ariane et cachent deux nombres.

$$\text{papillon} \times 5 \times \text{papillon} = 80$$

Maintenant, on ne voit plus que les nombres 5 et 80, deux signes \times et un signe $=$.

Les deux nombres cachés sont des nombres entiers, ils peuvent être égaux ou différents.

Quels peuvent être les deux nombres cachés ?

Indiquez toutes les possibilités et montrez comment vous les avez trouvées.

5. DES ENFANTS ... BIEN SALÉS ! (Cat. 3, 4, 5)

Les élèves et les deux enseignants de la classe 3B vont visiter une mine de sel dans les Alpes suisses.

À l'entrée, ils sont répartis en deux groupes, formés chacun du même nombre d'élèves et d'un enseignant.

Le premier groupe commence par visiter le Musée de la mine.

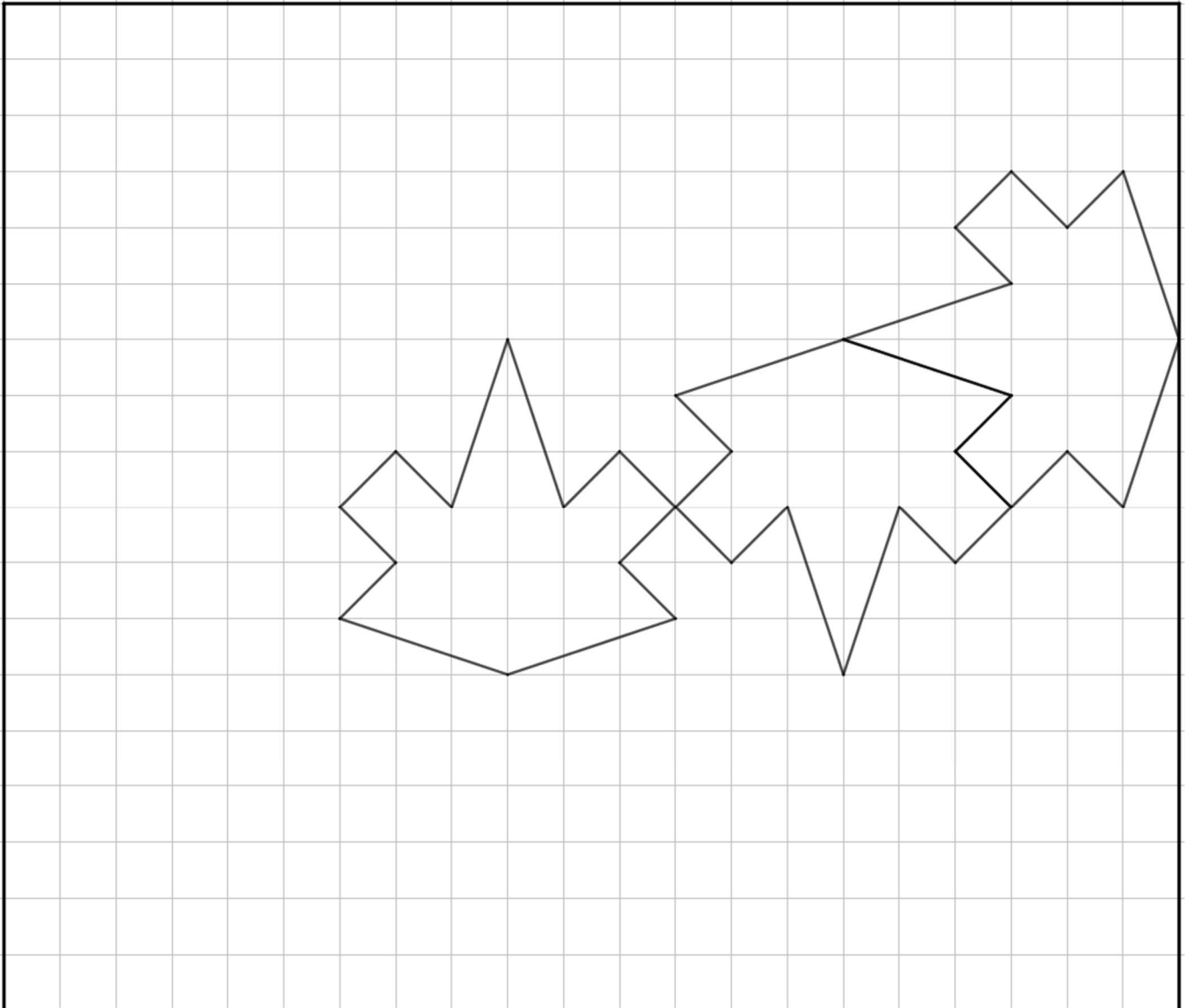
Le second groupe commence par la visite de la mine de sel sur un petit train avec des wagons dans lesquels peuvent prendre place quatre personnes au maximum. Les élèves et l'enseignant occupent entièrement trois wagons et une partie d'un quatrième.

Combien peut-il y avoir d'élèves dans la classe 3B ?

Donnez toutes les solutions possibles et montrez comment vous avez fait pour les trouver.

6. FEUILLES EN PAPIER (Cat. 4, 5, 6)

Bruno a dessiné trois feuilles sur la carte quadrillée qu'on voit ci-dessous.



Il veut maintenant continuer à dessiner sur la carte le plus grand nombre possible de feuilles toutes entières et identiques aux trois déjà dessinées.

Bruno veut ensuite colorier soit en vert, soit en rouge, toutes les feuilles entières qu'il aura réussi à dessiner, de façon à ce que deux feuilles qui se touchent par un côté, ou plus d'un côté, ne soient pas de la même couleur.

Dessinez, sur la carte de Bruno le plus grand nombre possible de feuilles entières et coloriez-les comme il le veut.

7. CHOCOLAT EN SCÈNE (Cat. 5, 6)

Dans une chocolaterie, Zoé prend une boîte de chocolats. Elle s'adresse au vendeur.

Zoé : *Bonjour Monsieur, dans cette boîte y a-t-il autant de chocolats noirs que de chocolats blancs ?*

Le vendeur : *Non. Si vous voulez je peux remplacer un chocolat noir par un chocolat blanc pour qu'il y ait autant de chocolats de chaque sorte.*

Zoé : *Oh non ! Au contraire ! N'enlevez pas de chocolats noirs, ce sont mes préférés.*

Le vendeur : *Très bien, si vous voulez je peux remplacer un chocolat blanc par un chocolat noir. Dans ce cas, le nombre de chocolats noirs sera le double du nombre de chocolats blancs.*

Combien de chocolats de chaque couleur y a-t-il dans cette boîte ?

Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.

8. L'HABIT DE POUPEE (Cat. 5, 6)

Paola veut coudre un ruban sur la bordure d'un habit de poupée.

Elle dispose de quatre pièces de couleurs différentes : rouge, jaune, verte et bleue qu'elle coud ensemble bout à bout pour obtenir un seul ruban de 66 cm de longueur.

Dans ce ruban :

- aucune pièce de couleur ne mesure moins de 10 cm ni plus de 20 cm ;
- la pièce verte est la plus courte de toutes alors que la pièce bleue est la plus longue ;
- chaque pièce mesure un nombre entier de centimètres ;
- la partie du ruban formée de la pièce rouge et de la pièce jaune est de même longueur que la partie formée des pièces verte et bleue.
- la pièce rouge mesure 1 cm de moins que la pièce jaune.

Quelles pourraient être les longueurs de chaque pièce de ruban coloré ?

Écrivez toutes les solutions possibles et montrez comment vous les avez trouvées.

9. MODÈLES RÉDUITS (Cat. 5, 6, 7)

Jean retire ses 96 petites voitures des étagères de sa chambre et les range dans trois boîtes (une petite, une moyenne et une grande).

- Le nombre de petites voitures qu'il met dans la boîte moyenne est le triple du nombre de petites voitures qu'il met dans la petite boîte.
- Le nombre de petites voitures qu'il met dans la grande boîte est le double de celui du nombre de petites voitures qu'il met dans la boîte moyenne.

Après avoir rempli les trois boîtes, il reste des petites voitures. Leur nombre est égal au tiers du nombre de voitures que Jean a mises dans la grande boîte.

Combien de petites voitures Jean a-t-il mis dans chaque boîte ?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

10. LE TANGRAM DU MENUISIER (I) (Cat. 6, 7)

Un menuisier construit des Tangram en bois.*

Un jour, un client lui commande un Tangram dont le côté du petit carré mesure 6 cm.

Combien mesurera le côté du Tangram, quand le menuisier aura fini son travail ?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse et décrivez en détail comment vous avez procédé.

** Le Tangram (voir photo) est un puzzle très connu, originaire de la Chine ancienne. Il s'agit d'un grand carré constitué de sept pièces, dont un petit carré, permettant de réaliser de très nombreuses figures.*



11. COMME VOUS AVEZ DE GRANDES JAMBES ... (I) (Cat. 6, 7, 8)

Le Loup et le Petit Chaperon Rouge se rencontrent dans la forêt et se dirigent tous les deux vers la maison de la grand-mère.

Le Loup rit, très satisfait :

Ah ! Ah ! Ah ! Ah ! Le Petit Chaperon Rouge fait deux pas pendant que je fais un bond qui vaut trois de ses pas, j'arriverai bien avant elle !

De son côté, le Petit Chaperon Rouge semble aussi très satisfaite :

Cette fois-ci, le vieux tricheur ne pourra pas arriver avant moi parce que je connais un raccourci.

Le Petit Chaperon Rouge fait 92 pas en passant par le raccourci, alors qu'elle aurait fait 141 pas en passant par le chemin que le Loup a pris.

**Qui arrivera en premier chez la grand-mère, le Loup ou le Petit Chaperon Rouge ?
Avec combien de pas d'avance ?**

Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.

12. ÉGALITÉ À COMPLÉTER (Cat. 6, 7, 8)

Aujourd'hui, l'enseignant a proposé à ses élèves cette égalité à compléter

$$\dots \times 90 \times \dots = 1620$$

et a donné les précisions suivantes.

L'un des deux nombres à écrire à la place des

- s'écrit avec deux chiffres ;
- est compris entre 0 et 10 ;
- a 5 comme dernier chiffre.

L'autre nombre s'écrit aussi avec deux chiffres.

Écrivez toutes les paires de nombres qui peuvent être écrites à la place des pointillés pour que l'égalité soit vérifiée.

Expliquez comment vous les avez trouvées.

13. LA MEILLEURE PÂTISSIÈRE (Cat. 7, 8)

Anne, Betty et Carla participent à un concours de pâtisserie.

Elles doivent préparer des fondants au chocolat dans un temps limité.

Anne est rapide. Elle en prépare deux de plus que Carla et elle en prépare exactement le double de Betty. En attendant la décision des juges, Anne se dit : *En préparant 4 autres fondants, j'en aurais fait le double de Carla.*

Combien de fondants a préparés Betty ?

Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.

14. LA FÊTE DES CHÂTAIGNES (Cat. 7, 8, 9, 10)

La Fête des châtaignes s'est déroulée lors d'une semaine d'octobre, du mercredi au dimanche. Aude, Julie, Mario, Nicolas et Rose étaient volontaires pour tenir, chacun un seul jour, le stand de la vente des châtaignes.

Au cours de leur jour de présence, une des personnes a vendu 18 kilos de châtaignes, une autre 20 kilos, une autre 21 kilos, une autre 23 kilos et une autre encore 26 kilos.

On sait que :

- Nicolas a tenu le stand le mercredi ;
- la personne qui a tenu le stand le samedi a vendu 2 kilos de châtaignes de moins que Rose mais 3 kilos de plus que celle qui était présente le jeudi ;
- Julie tenait le stand un autre jour que le samedi ;
- la personne qui tenait le stand le vendredi a vendu plus de châtaignes que chacune des autres ;
- Aude a tenu le stand le jour avant Julie.

Quel est le jour où Mario a tenu le stand et combien de kilos de châtaignes a-t-il vendus ?

Expliquez comment vous avez trouvé vos réponses.

15. UNE CURE DE VITAMINES (Cat. 7, 8, 9, 10)

Françoise doit suivre pour quatre semaines une cure de vitamine C, sous forme de comprimés de 180 mg. Elle devra prendre en tout 6300 mg de vitamine C.

Durant chaque semaine de sa cure, Françoise doit prendre chaque jour la même quantité de comprimés, selon les dosages qui varieront ainsi :

- la deuxième semaine, $\frac{3}{4}$ du dosage de la première semaine ;
- la troisième semaine, $\frac{2}{3}$ du dosage de la deuxième semaine ;
- la quatrième semaine, $\frac{1}{2}$ du dosage de la troisième semaine.

Combien de comprimés ou fraction de comprimé Françoise prendra-t-elle chaque jour de la première, de la deuxième, de la troisième et de la quatrième semaine de traitement ?

Expliquez comment vous avez trouvé vos réponses.

16. À TROIS, C'EST PLUS VITE FAIT (Cat. 8, 9, 10)

Monsieur Seguin a un petit terrain qui entoure sa villa sur lequel il a semé du gazon.

Chaque fois que le gazon a 10 cm de hauteur, il faut le tondre.

Monsieur Seguin n'a pas de tondeuse, mais il a une chèvre, Blanchette, un mouton, Frisé, et une vache, Hortense.

Lorsqu'il met Blanchette, seule, sur son gazon à tondre, celle-ci met 6 heures pour le brouter entièrement.

Frisé est un peu plus rapide et met 4 heures pour brouter tout le gazon à lui seul.

Hortense, seule, broute tout le gazon en 3 heures.

Un beau jour, le gazon a poussé, il faut le tondre et M. Seguin est pressé. Il met ses trois animaux ensemble sur son gazon.

Combien de temps mettront ensemble, Blanchette, Frisé et Hortense, pour brouter tout le gazon.

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

17. LE TANGRAM DU MENUISIER (II)(Cat. 8, 9, 10)

Un menuisier construit des Tangram* en bois.

Un jour, son frère, mathématicien, le défie en lui demandant combien mesurerait le côté du Tangram si le côté du petit carré avait u comme mesure.

Exprimez la mesure du côté du Tangram si la mesure du côté du petit carré est u .

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse et décrivez en détail comment vous avez procédé.

** Le Tangram (voir photo) est un puzzle très connu, originaire de la Chine ancienne. Il s'agit d'un grand carré constitué de sept pièces, dont un petit carré, permettant de réaliser de très nombreuses figures.*



REPONSE AU PROBLEME N° _ _ :

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for writing the answer to the problem.