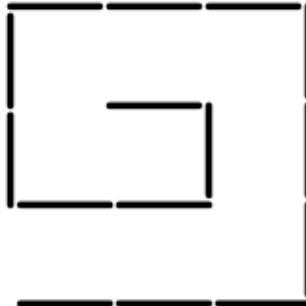
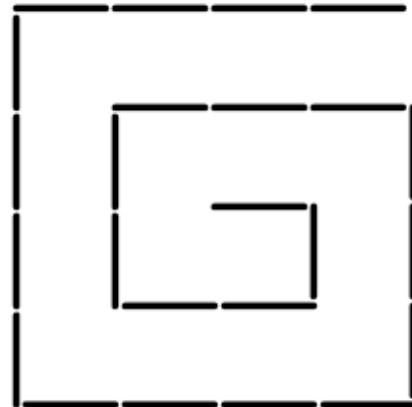


Table des matières

1. La spirale des cure-dents (I) (Cat. 3, 4)	2
2. Les plate-bandes de l'école (Cat. 3, 4)	3
3. Parcours de nombres (Cat. 3, 4, 5)	4
4. Nombres cachés (Cat. 3, 4, 5)	5
5. Des enfants ... bien salés ! (Cat. 3, 4, 5)	6
6. Feuilles de papier (Cat. 4, 5, 6)	7
7. Chocolat en scène (Cat. 5, 6)	8
8. L'habit de poupée (Cat. 5, 6)	9
9. Modèles réduits (Cat. 5, 6, 7)	10
10. Le Tangram du menuisier (I) (Cat. 6, 7)	11
11. Comme vous avez de grandes jambes... (I) (Cat. 6, 7, 8)	12
12. Égalités à compléter (Cat. 6, 7, 8)	13
13. La meilleure pâtissière (Cat. 7, 8)	14
14. La fête des châtaignes (Cat. 7, 8, 9, 10)	15
15. Une cure de vitamines (Cat. 7, 8, 9, 10)	16
16. À trois, c'est plus vite fait (Cat. 8, 9, 10)	17
17. Le Tangram du menuisier (II) (Cat. 8, 9, 10)	18
18. Comme vous avez de grandes jambes ... (II) (Cat. 9, 10)	19
19. La spirale des cure-dents (II) (Cat. 9, 10)	20
20. Beaucoup de zéros (Cat. 9, 10)	21

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^{re} spirale2^e spirale3^e spirale

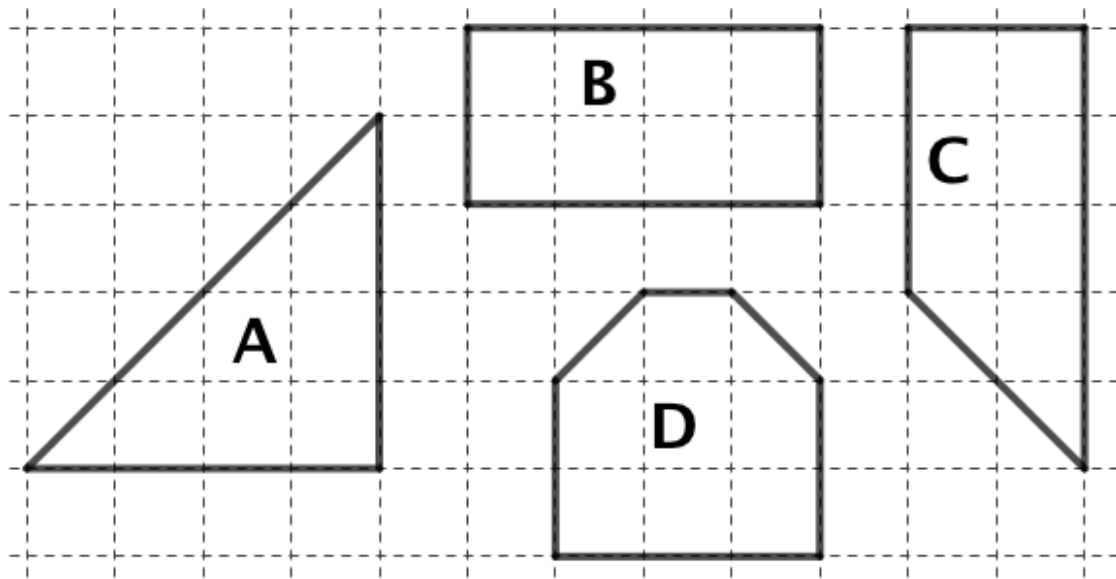
En continuant ainsi il est arrivé à construire cinq spirales.

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)

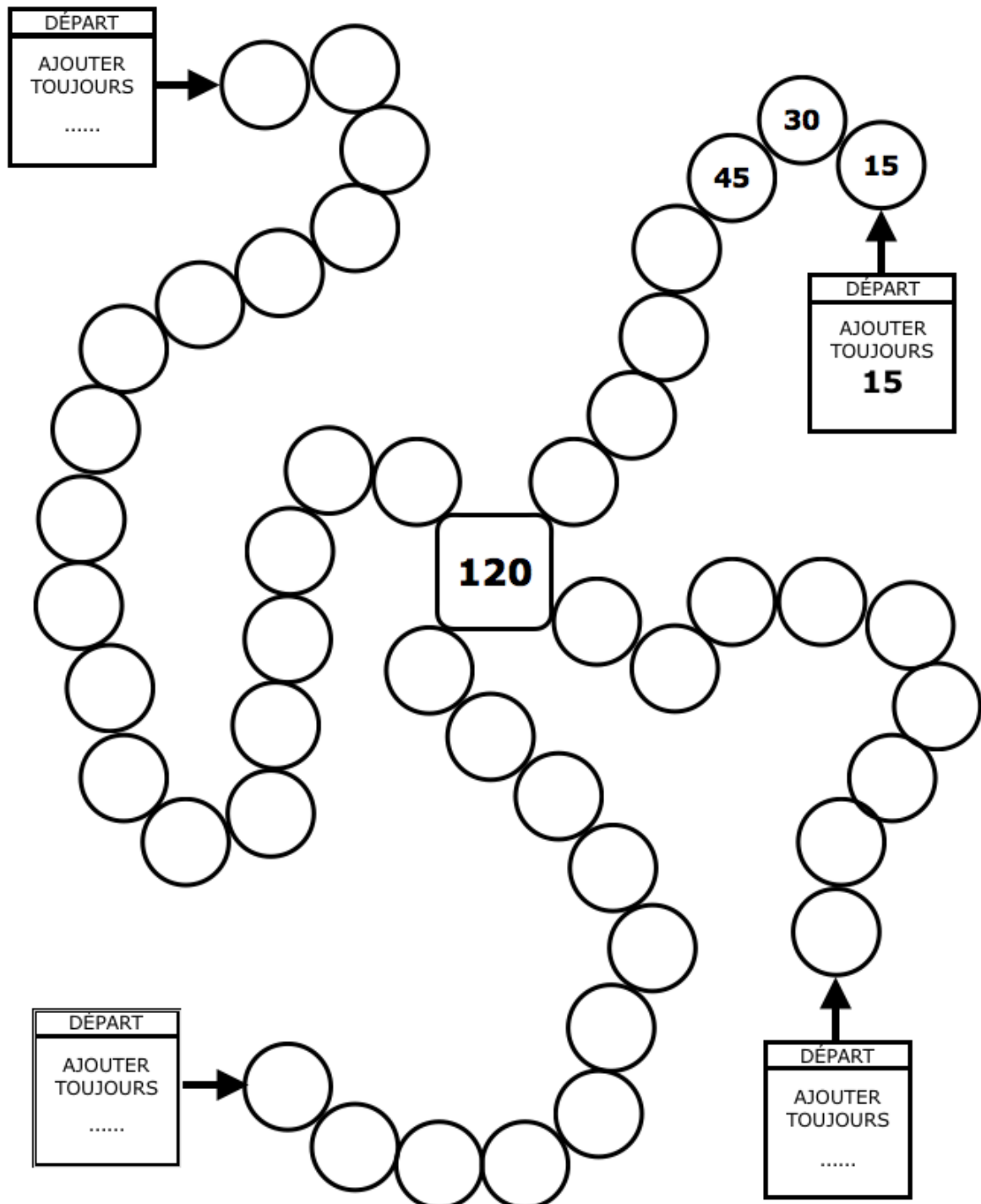
Frédéric veut compléter les parcours de nombres dessinés ci-dessous.

Chaque parcours commence au cercle indiqué par la 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.

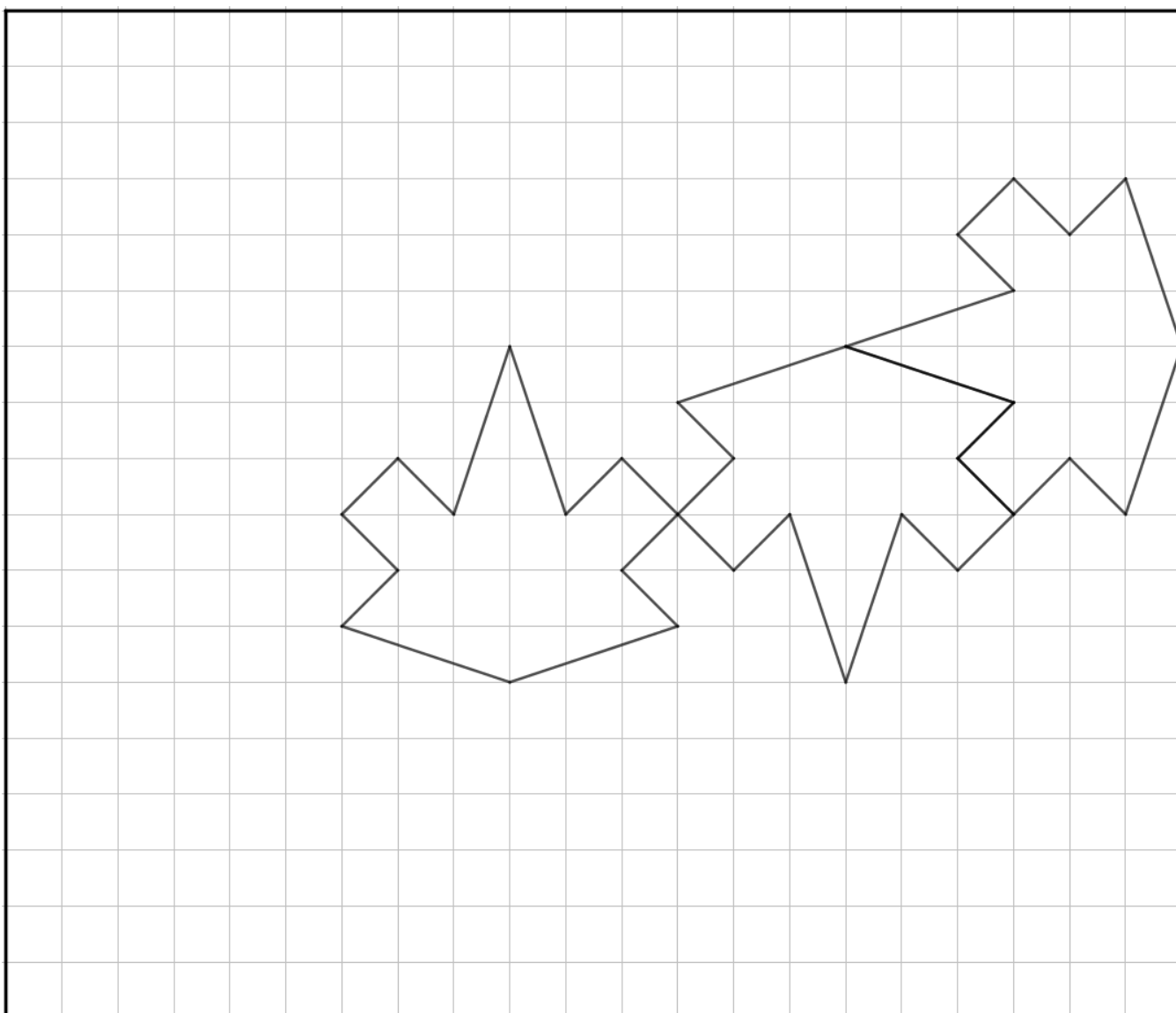
Le second groupe commence par la visite de la mine de sel sur un petit train avec des wagons dans lesquels peuvent prendre place quatre personnes au maximum. Les élèves et l'enseignant occupent entièrement trois wagons et une partie d'un quatrième.

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 POUPÉE (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 mises 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 banc 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 banc le mercredi ;
- la personne qui a tenu le banc 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 banc un autre jour que le samedi ;
- la personne qui tenait le banc le vendredi a vendu plus de châtaignes que chacune des autres ;
- Aude a tenu le banc le jour avant Julie.

Quel est le jour où Mario a tenu le banc 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 6 300 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.*



18. COMME VOUS AVEZ DE GRANDES JAMBES... (II) (Cat. 9, 10)

Le Loup et le Petit Chaperon Rouge se croisent dans la forêt. Ils se saluent et chacun se dirige 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, 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 et que le chemin que suivra le loup est plus long.

En effet, le chemin qu'emprunte le loup est bien plus long : sa mesure est égale à celle du raccourci plus les deux tiers de ce raccourci.

Quand le premier arrivera chez la grand-mère, quelle fraction de son chemin restera-t-il à parcourir à celui qui arrivera le second ?

Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.

19. LA SPIRALE DE CURE-DENTS (II) (Cat. 9, 10)

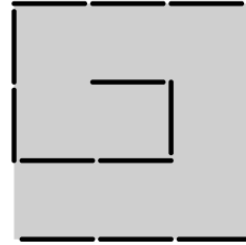
Avec des cure-dents Guy construit, sur un même modèle, des spirales qui s'inscrivent dans des carrés de plus en plus grands.

Ses quatre premières spirales sont représentées ci-dessous.

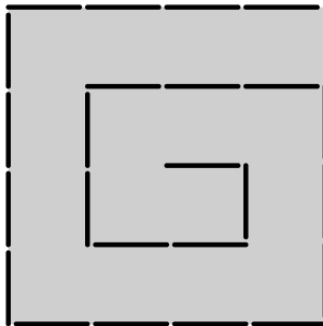
Longueur du côté du carré : 2 cure-dents



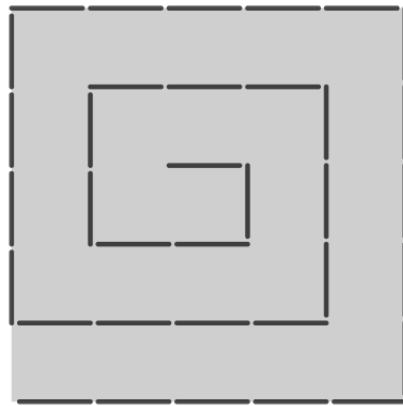
Longueur du côté du carré : 3 cure-dents



Longueur du côté du carré : 4 cure-dents



Longueur du côté du carré : 5 cure-dents



De combien de cure-dents Guy a-t-il besoin pour former sur le même modèle une spirale qui s'inscrit dans un carré de 50 cure-dents de côté ?

Expliquez votre raisonnement.

20. BEAUCOUP DE ZÉROS (Cat. 9, 10)

Georges, Frédéric et Anselme ont inventé un jeu :

Chaque joueur doit choisir quelques-uns des nombres naturels de 1 à 30, autant qu'il en veut, mais tous différents ; puis calculer le produit des nombres choisis.

Le gagnant est celui qui obtient le produit qui se termine par le plus grand nombre de zéros.

Dans le cas où plusieurs joueurs obtiennent des produits qui ont le même nombre de zéros, le gagnant est celui dont le produit est le plus petit.

Par exemple :

- Georges choisit 24 ; 10 ; 15 et obtient $24 \times 10 \times 15 = 3\,600$

- Frédéric choisit 28 ; 5 ; 10 ; 15 ; et obtient $28 \times 5 \times 10 \times 15 = 21\,000$

- Anselme choisit 3 ; 8 ; 20 ; 25 et obtient $3 \times 8 \times 20 \times 25 = 12\,000$

C'est Anselme qui gagne car son produit 12 000 se termine par trois zéros comme celui de Frédéric, mais il est plus petit que 21 000. En revanche, Georges a le plus petit produit mais qui se termine par deux zéros seulement !

Quels sont les nombres qu'il faut choisir pour être sûr de gagner à ce jeu ?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.