

Table des matières

Le dé de Pablo (Cat. 3, 4)	2
Ronde de nombres (Cat. 3, 4)	3
Tous assis (Cat. 3, 4)	4
Le coffre-fort (Cat. 3, 4, 5)	5
Vous ne perdez jamais! (Cat. 3, 4, 5)	6
Les tétralvéoles (Cat. 4, 5, 6)	7
L'anniversaire de Luc (Cat. 5, 6, 7)	9
Un peu de foot (Cat. 5, 6, 7)	10
Les friandises de grand-mère Paulette (Cat. 5, 6, 7)	11
Pendentifs en or (Cat. 5, 6, 7)	12
La bergerie du berger Arthur (Cat. 6, 7, 8)	13
Friandises de Noël (Cat. 6, 7, 8)	14
Pompes (Cat. 7, 8, 9, 10)	15
Des dés étranges (Cat. 8, 9, 10)	16
Jeu hexagonal (Cat. 8, 9, 10)	17
Escalier de cubes (Cat. 8, 9, 10)	19
Le goûter mis en jeu (Cat. 8, 9, 10)	20
La confiture de myrtilles (Cat. 9, 10)	21
La table du grand-père (Cat. 9, 10)	22

1. LE DÉ DE PABLO (Cat. 3, 4)

Pablo veut jouer avec son grand-père, mais il leur manque un dé.

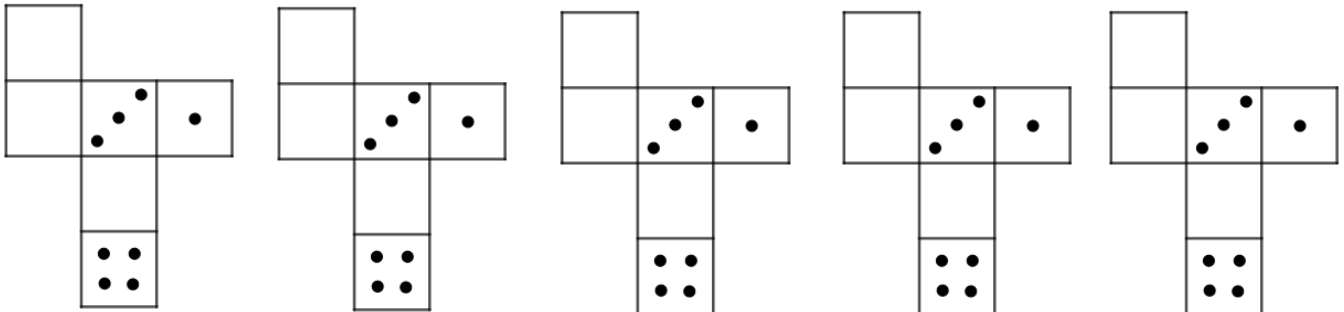
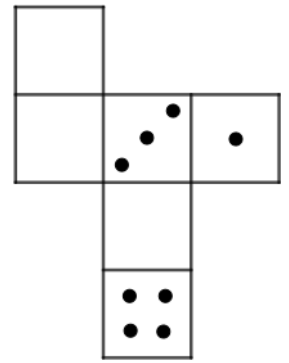
Le grand-père a proposé d'en fabriquer un en carton. Ils partent du patron qui est représenté à droite et sur lequel les points de trois des faces du dé ont déjà été dessinés.

Le grand-père rappelle à Pablo que sur un dé, on a la règle suivante : quand on additionne les points de deux faces opposées, on trouve toujours 7.

Marquez sur les patrons ci-dessous les points manquants sur les autres faces pour terminer le dé.

Montrez toutes les solutions possibles.

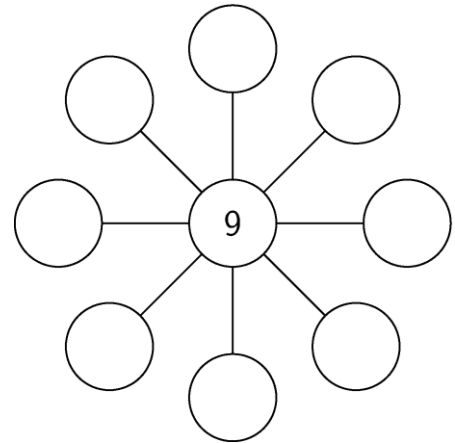
Vous n'êtes pas obligés d'utiliser tous ces patrons.



2. RONDE DE NOMBRES (Cat. 3, 4)

La figure ci-contre représente un cercle avec le nombre 9, entouré de huit cercles. Ces cercles sont alignés deux à deux avec celui qui contient le nombre 9. Par exemple le cercle du haut et le cercle du bas sont alignés avec le 9.

Claude veut inscrire dans ces huit cercles des nombres entiers tous différents, de telle sorte que si on multiplie entre eux deux nombres alignés avec le 9 et si on multiplie le résultat par 9, on obtient toujours 216.



Complétez la figure en respectant cette règle.

Montrez les calculs que vous avez faits pour trouver votre réponse.

3. TOUS ASSIS (Cat. 3, 4)

Dans une classe de 21 enfants la maîtresse dit :

« Nous allons faire un jeu. Vous devez vous mettre en cercle et voilà les règles à suivre :

- Nous allons partir de Ada qui dira "un", son voisin ou sa voisine dans la direction indiquée par la flèche dira "deux", le suivant ou la suivante dira "trois" et ainsi de suite.

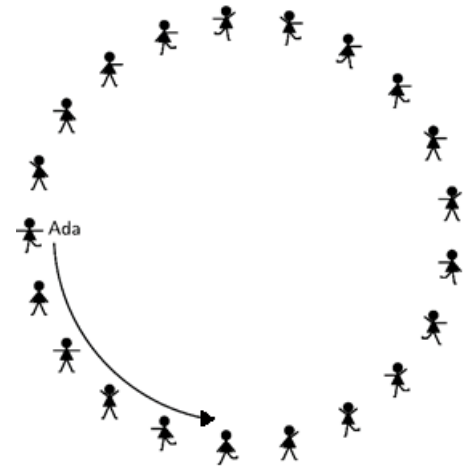
- Au moment où un enfant dit un nombre pair ou un multiple de 3 (2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 12...) il doit s'asseoir et ne dira plus rien jusqu'à la fin du jeu.

- Et ainsi de suite à chaque tour, les enfants restant debout continuent à compter de un en un avec la même règle.

- Le dernier enfant qui reste debout continue à compter jusqu'à ce qu'il dise le premier nombre qui lui permet de s'asseoir.

- Le jeu se termine quand tous les enfants sont assis ! ».

À la fin du premier tour, le dernier joueur avant Ada a dit "21" et s'est assis, mais le jeu continue avec les enfants qui sont restés debout. Ada dit "22" et s'assoit. Le joueur suivant parmi les joueurs restants debout dit "23" et reste debout.



Quel nombre dira le dernier enfant quand il devra s'asseoir ?

Montrez comment vous avez fait pour trouver votre réponse.

4. LE COFFRE-FORT (Cat. 3, 4, 5)

Marco a oublié la combinaison qui ouvre son coffre-fort, mais il se souvient qu'elle est composée de trois chiffres différents et que le 0 n'y apparaît pas. Son coffre-fort a un écran où sont vus et commentés les essais effectués. Marco peut entrer au maximum 5 combinaisons fausses. Si la sixième n'est pas correcte le coffre-fort se bloque et il n'est plus possible de l'ouvrir. Marco a déjà fait 5 essais donnant les informations suivantes :

Combinaison insérée	Message lu sur l'écran
1 - 2 - 3	Tous les chiffres sont faux
6 - 1 - 2	Un seul chiffre est correct mais il est mal placé
4 - 5 - 6	Un seul chiffre est correct et il est bien placé
9 - 5 - 7	Un seul chiffre est correct mais il est mal placé
7 - 4 - 5	Un seul chiffre est correct mais il est mal placé

Quelle sera la combinaison correcte permettant d'ouvrir le coffre-fort ?

Expliquez comment vous êtes arrivés à trouver la solution.

5. VOUS NE PERDEZ JAMAIS ! (Cat. 3, 4, 5)

Aldo joue aujourd'hui avec un nouveau jeu vidéo.

Chaque partie doit être terminée dans un temps déterminé.


Si la partie est finie dans le temps fixé, il gagne 10 points. Autrement, il gagne seulement 3 points.

Aujourd'hui, Aldo a obtenu 63 points.

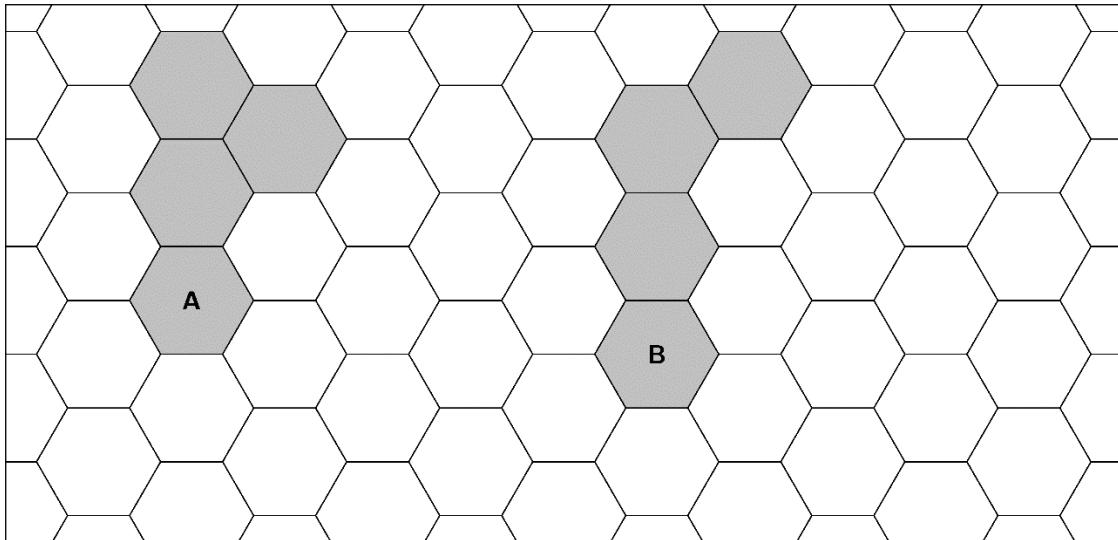
Combien de parties Aldo a-t-il pu faire aujourd'hui ?

Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.

6. LES TÉTRALVÉOLES (Cat. 4, 5, 6)

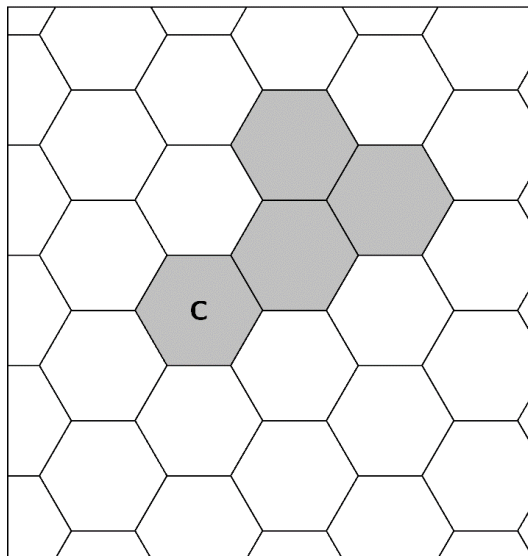
Un tétralvéole est une figure formée de 4 hexagones comme celui-ci :  , reliés au moins par un côté.

Vous trouverez ci-dessous deux tétralvéoles différents, A et B, mais d'autres pourraient être dessinés, différents de ceux-ci et différents l'un de l'autre.

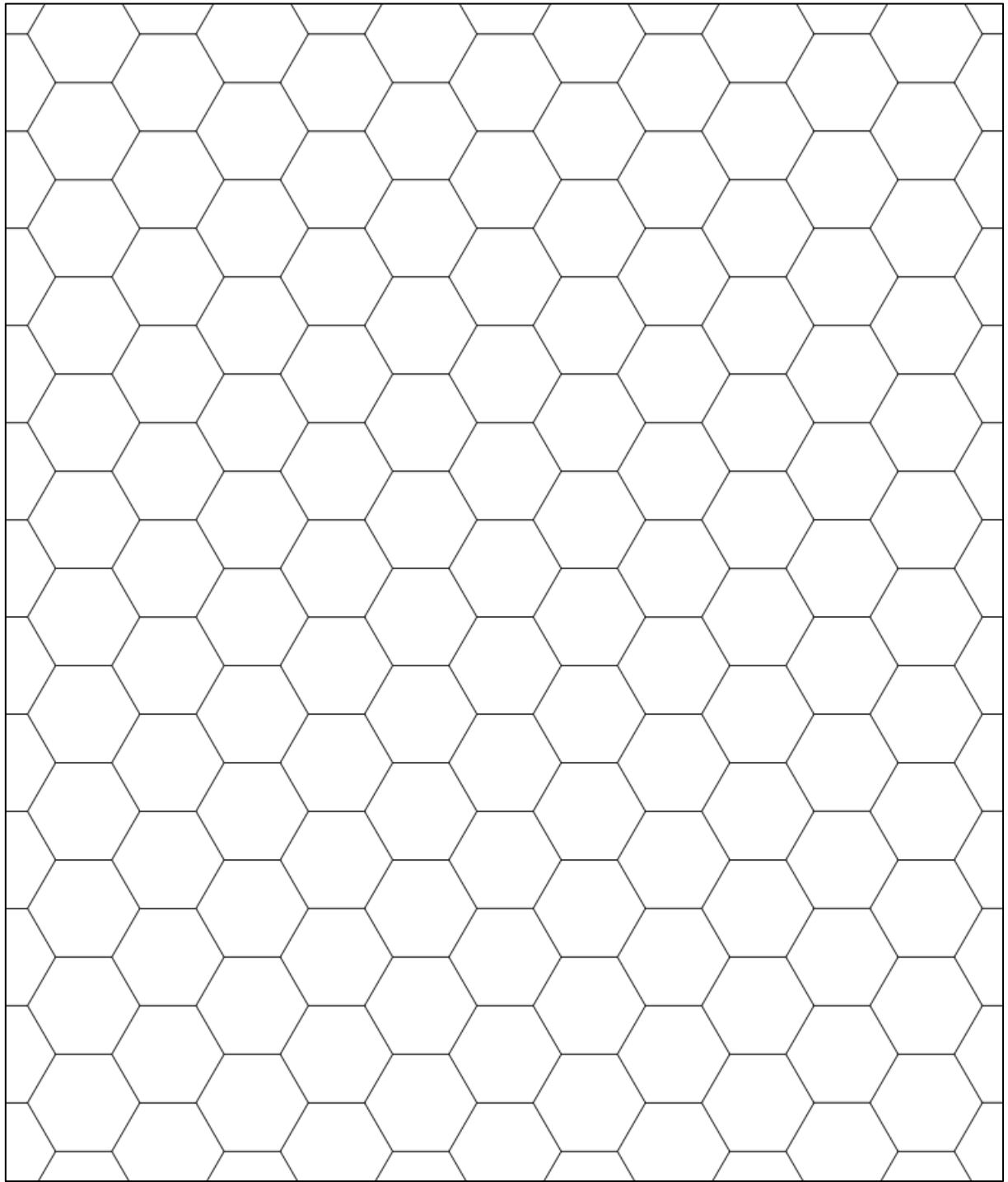


Deux tétralvéoles sont différents s'ils ne peuvent pas être exactement superposés, même en les faisant pivoter ou en les retournant.

Le tétralvéole C ci-dessous est identique au tétralvéole A car, s'il est retourné et pivoté, il se superpose parfaitement au tétralvéole A.



Dessinez sur la feuille jointe tous les autres tétralvéoles différents entre eux et différents de ceux qui sont déjà dessinés ci-dessus.



7. L'ANNIVERSAIRE DE LUC (Cat. 5, 6, 7)

Aujourd'hui c'est l'anniversaire de Luc.

Pendant la fête avec sa famille, il découvre que l'âge qu'il a aujourd'hui est le double de l'âge de sa cousine Sara et la moitié de l'âge de sa tante Florence.

La somme des âges de Sara et de Florence est égale à 60 ans.

Quel est l'âge de Luc aujourd'hui ?

Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.

8. UN PEU DE FOOT (Cat. 5, 6, 7)

Le championnat d'Espagne de football 2011-2012 opposait 20 équipes. Chaque équipe a rencontré deux fois chacun de ses adversaires (aller et retour) et, au cours de la saison, a joué 38 matchs en tout.

La règle d'attribution des points est la suivante :

- en cas de match nul, 1 point pour chaque équipe ;
- sinon, 3 points pour l'équipe gagnante et 0 point pour l'équipe perdante.

Voici le classement final des trois premières équipes :

	joués	gagnés	nuls	perdus	points
1. Real Madrid	38	32	4	2	100
2. Barcelone	38	?	?	?	91
3. Valence	38	?	10	?	61

Combien l'équipe de Valence a-t-elle perdu de matchs ?

Indiquez toutes les possibilités (matchs gagnés, matchs nuls, matchs perdus) qui permettraient à Barcelone d'obtenir 91 points.

Expliquez comment vous avez trouvé vos réponses.

9. LES FRIANDISES DE GRAND-MÈRE PAULETTE (Cat. 5, 6, 7)

Dimanche matin, grand-mère Paulette a préparé des friandises pour le repas du soir.

Dans l'après-midi, ses trois chenapans de petits-enfants passent en cachette dans la cuisine pour en manger tout de suite.

Le premier qui en mange un peu est Paul.

Peu après arrive Luc, qui en mange le double de Paul, et encore 5 autres.

Enfin, Bernard, le plus gourmand, mange 9 friandises de plus que Luc. De ce fait, Bernard mange alors exactement le nombre de friandises que Paul et Luc ont mangées à eux deux.

Finalement, il ne reste plus de friandises pour le dîner !

Combien de friandises grand-mère Paulette avait-elle préparées ?

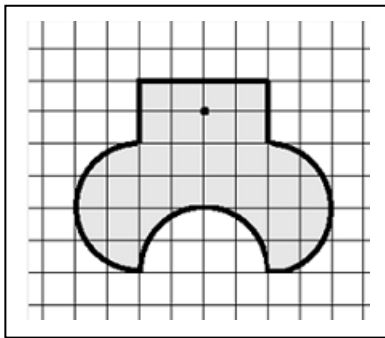
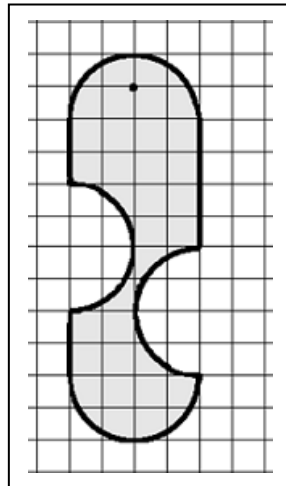
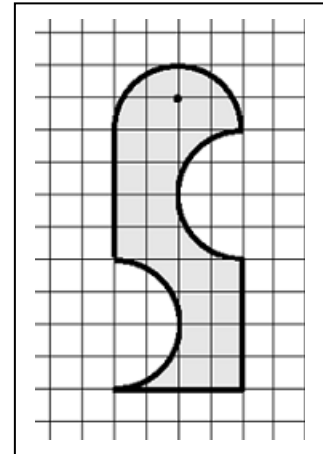
Montrez comment vous avez fait pour trouver votre réponse.

10. PENDENTIFS EN OR (Cat. 5, 6, 7)

Anna, Béatrice et Camille ont reçu chacune un pendentif en or en cadeau.

Les pendentifs sont plats, ont la même épaisseur, mais ils sont de formes différentes et pour chacun d'entre eux, une quantité d'or différente a été utilisée.

Voici les dessins des pendentifs.

**ANNA****BEATRICE****CAMILLE**

Indiquez quel est le pendentif pour lequel le plus d'or a été utilisé et celui pour lequel le moins d'or a été utilisé.

Montrez comment vous avez trouvé la réponse.

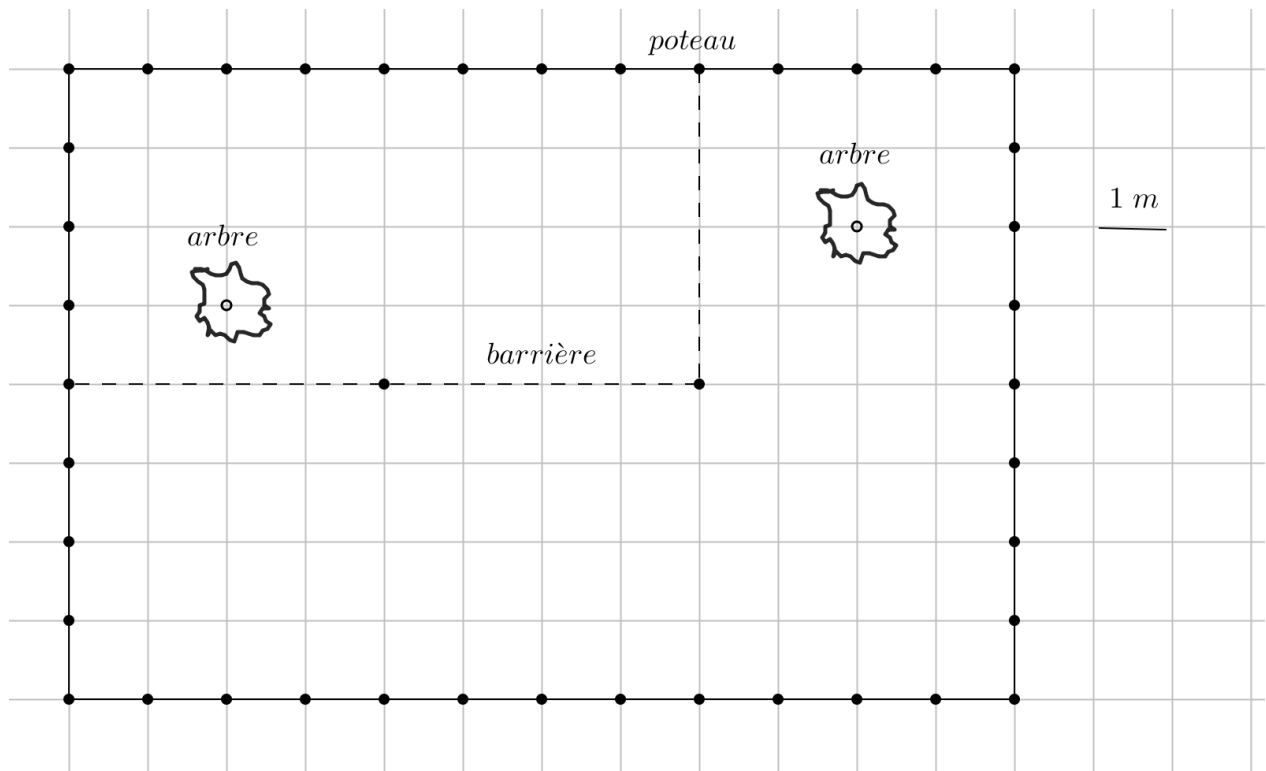
11. LA BERGERIE DU BERGER ARTHUR (Cat. 6, 7, 8)

Près de sa bergerie, le berger Arthur a construit un enclos rectangulaire de 8 m et 12 m de côtés. La clôture est supportée par des piquets qui sont distants de 1 mètre l'un de l'autre. À l'intérieur de l'enclos, il y a deux arbres qu'Arthur ne souhaite pas couper.

Arthur veut diviser l'espace fermé en deux parties, une pour les moutons et une pour les chèvres, de sorte que la partie réservée aux moutons ait une aire double de celle réservée aux chèvres et que dans chacune d'elles il y ait un arbre.

Pour ce faire, il dispose de quatre barrières de 4 m de long chacune et d'une barrière de 6 m de long, qui s'attachent les unes aux autres par leurs extrémités et qui peuvent également se fixer aux piquets de clôture déjà existants. Les barrières sont disposées parallèlement aux bords de l'enclos.

Voici une des possibilités selon laquelle Arthur pourrait diviser son enclos, elle est obtenue en utilisant trois barrières longues de 4 m.



Quelles sont toutes les autres dispositions possibles qu'Arthur peut avoir pour diviser son enclos selon les règles qu'il s'est données ?

Dessinez-les.

12. FRIANDISES DE NOËL (Cat. 6, 7, 8)

Pour Noël, Amandine a préparé deux types de gâteaux : des pâtisseries à la noix de coco et des biscuits aux amandes. Elle a préparé 174 gâteaux en tout.

Amandine décide de répartir les gâteaux dans 27 petites boîtes et dans chaque boîte elle ne met qu'un seul type de gâteau.

Dans les boîtes de pâtisseries elle met 4 gâteaux à la noix de coco et dans les boîtes de biscuits elle met 7 biscuits aux amandes. Quand elle a terminé, les 27 boîtes sont pleines.

Combien de boîtes de pâtisseries et combien de boîtes de biscuits a-t-elle remplies ?

Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.

13. POMPES (Cat. 7, 8, 9, 10)

Marc s'est organisé un programme de musculation pour se maintenir en forme. Le programme prévoit de commencer en faisant 10 pompes le premier jour et d'y ajouter chaque jour un certain nombre de pompes, toujours le même.

Aujourd'hui, ayant commencé son programme depuis plus d'une semaine, il a battu son record avec 73 pompes.

Durant combien de jours Marc a-t-il effectué son programme de pompes ?

Donnez toutes les possibilités.

Expliquez comment vous avez trouvé vos réponses.

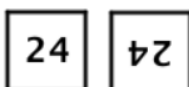
14. DES DÉS ÉTRANGES (Cat. 8, 9, 10)

Riccardo construit des dés à l'aide de ce patron :

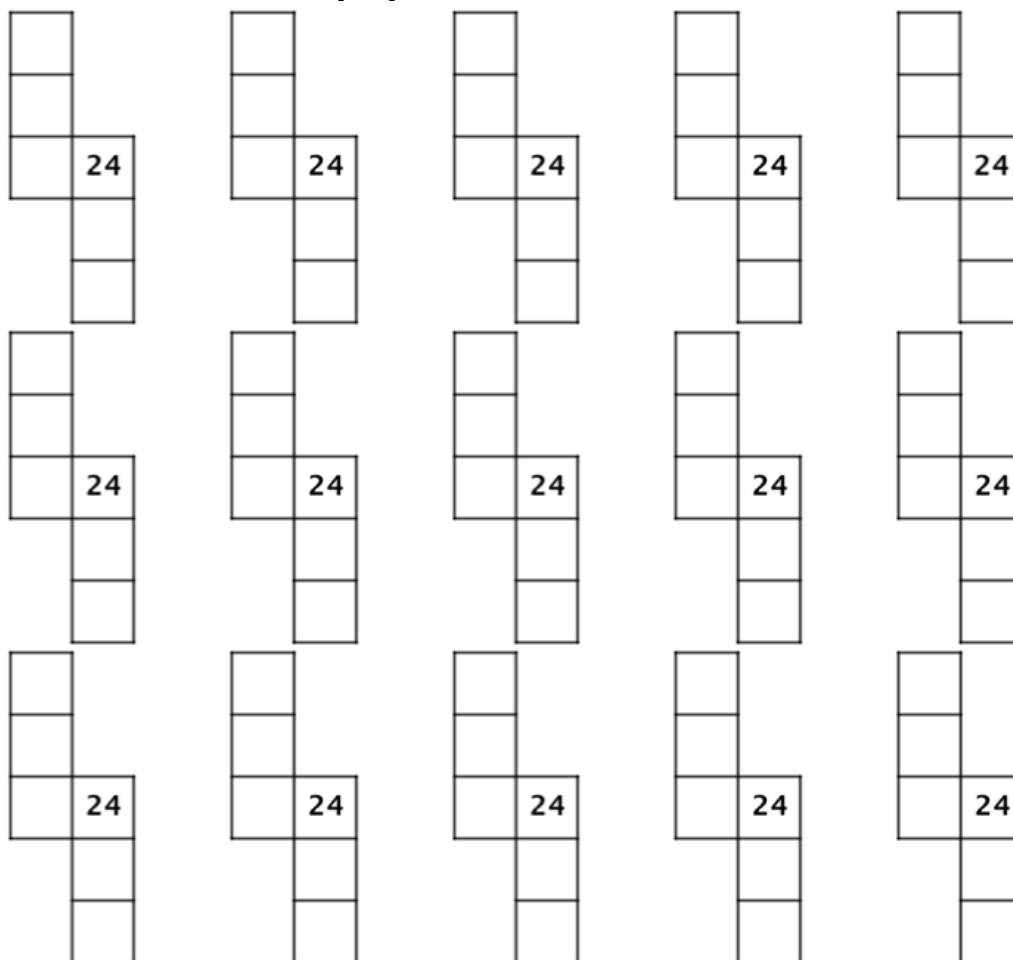


Il respecte les règles suivantes :

- les nombres 1 et 24 sont écrits sur tous les dés ;
- le produit des nombres écrits sur des faces opposées est toujours 24 ;
- chaque dé est composé de six nombres différents ;
- tous les dés sont différents ;
- le sens de l'écriture des nombres sur chaque face n'a pas d'importance, par exemple ces deux faces sont identiques :



Représentez tous les dés différents que Riccardo peut construire à l'aide des patrons fournis ci-dessous. Expliquez comment vous avez trouvé vos solutions.

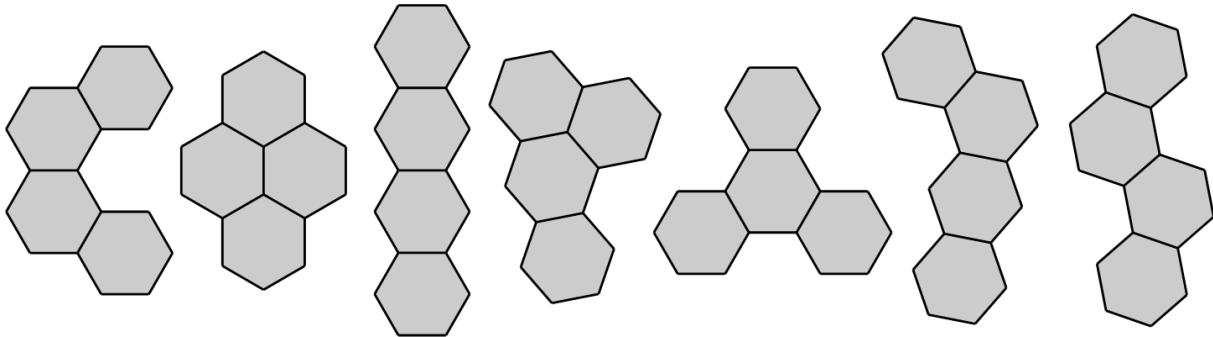


Vous n'êtes pas obligés d'utiliser tous ces patrons et s'il vous en manque vous pouvez en fabriquer d'autres.

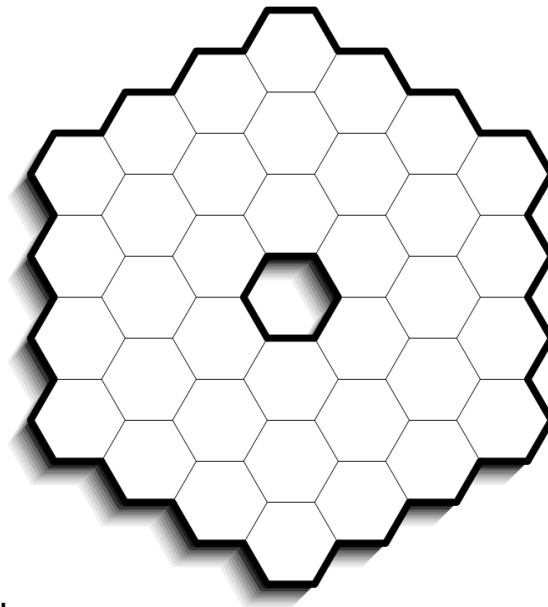
15. JEU HEXAGONAL (Cat. 8, 9, 10)

Dans la boîte de ce jeu, il y a beaucoup de pièces. Toutes les pièces sont des assemblages de quatre hexagones réguliers.

Il y a sept types de pièces différentes, comme le montre le dessin ci-dessous :



Le jeu consiste à recouvrir complètement le plateau de jeu représenté ci-dessous en n'utilisant qu'un seul type de pièces, autant de fois que nécessaire.

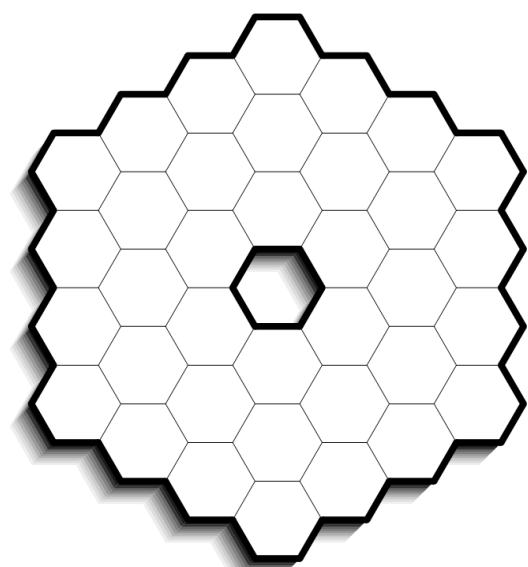
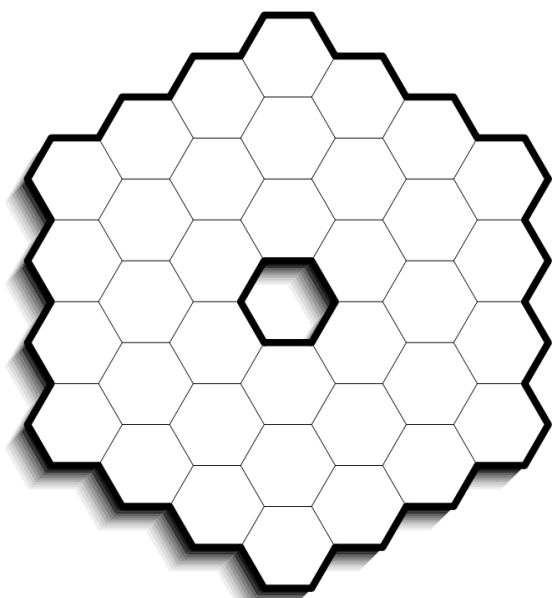
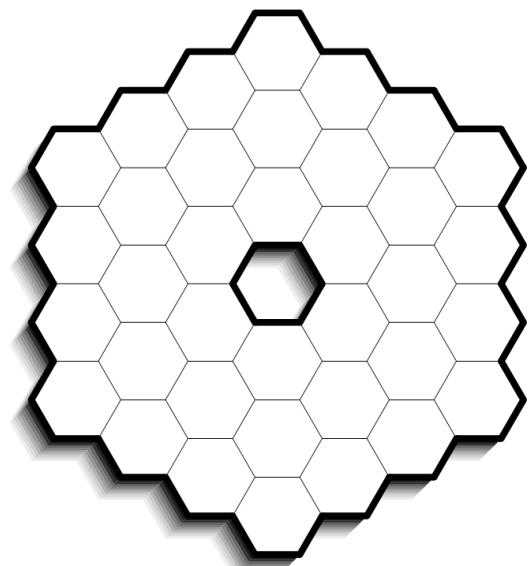
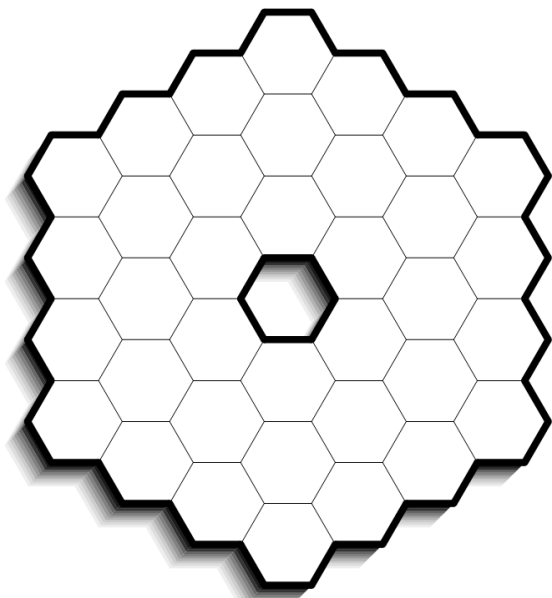
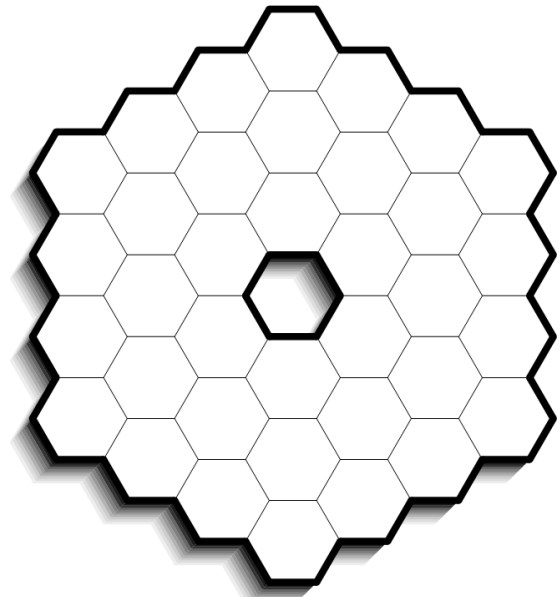
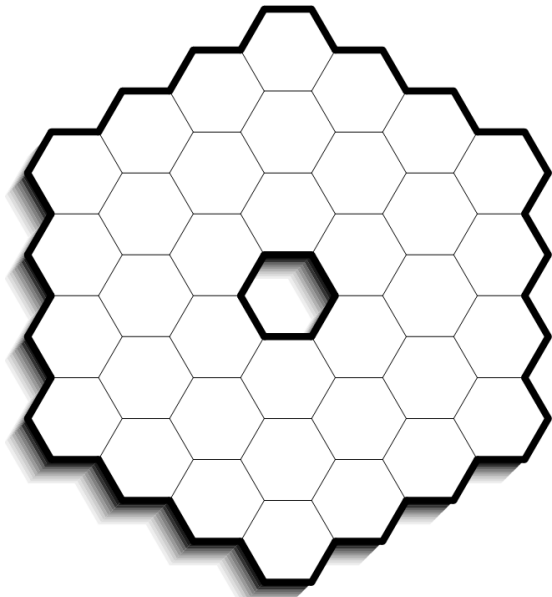


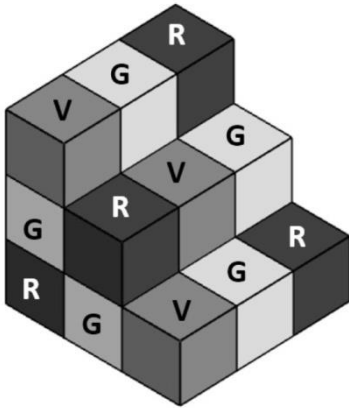
Il est possible de faire tourner et même de retourner une pièce, mais il ne doit y avoir ni chevauchement, ni trous en plus du trou central déjà présent sur le plateau de jeu.

Identifiez, parmi les pièces disponibles, quels types permettent de recouvrir complètement le plateau de jeu en respectant les règles.

Pour chaque type de pièce identifié, dessinez la solution en utilisant les plateaux de jeu qui se trouvent sur la feuille jointe.

Vous n'êtes pas obligés d'utiliser tous les plateaux de jeu.



16. ESCALIER DE CUBES (Cat. 8, 9, 10)

Lari a construit cet escalier en empilant des cubes de son jeu de construction. Tous les cubes utilisés sont de même taille et sont colorés en vert (V), en gris (G) ou en rouge (R). Le nombre de cubes qui sont dans l'escalier n'est pas nécessairement le même pour chacune des trois couleurs.

Pour construire l'escalier, Lari a respecté la règle suivante : deux cubes posés face contre face sont toujours de couleurs différentes.

Indiquez les couleurs possibles des 9 cubes de la base et la position qu'ils occuperont pour que la construction finale respecte la contrainte que s'est donnée Lari.

Montrez comment vous avez trouvé vos réponses.

17. LE GOÛTER MIS EN JEU (Cat. 8, 9, 10)

Marie propose un défi à Raoul.

Elle prend quatre cartes avec des images : sur la première carte est dessinée une tomate rouge, sur la deuxième carte une salade verte, sur la troisième une fraise rouge et sur la quatrième une courgette verte.

Marie mélange les cartes, les place à l'envers sur la table, et dit à Raoul :

« Choisis deux cartes au hasard. Si tu obtiens deux cartes avec un dessin de la même couleur, tu gagnes et je te donne mon goûter. En revanche, si tu prends deux cartes avec des dessins de couleurs différentes, c'est moi qui gagne et tu me donnes ton goûter. »

Qui a le plus de chances de gagner le goûter de l'autre ?

Expliquez votre réponse.

18. LA CONFITURE DE MYRTILLES (Cat. 9, 10)

Dans un supermarché, il y a en vente trois sortes différentes de pots de confiture de myrtilles :

- les pots de la première sorte contiennent 500 g de confiture pour un coût de 12,60 euros chacun ;
- les pots de la deuxième sorte contiennent 300 g de confiture pour un coût de 10,80 euros chacun ;
- les pots de la troisième sorte contiennent 160 g de confiture pour un coût de 6,40 euros chacun.

Le directeur du supermarché décide de faire une offre promotionnelle sur les pots de 160 g :

- il veut faire une réduction du prix d'au plus 50 % ;
- il veut également qu'avec cette réduction, l'achat de ces pots de 160 g soit plus avantageux (pour une même quantité de confiture achetée) qu'avec les deux autres sortes de pots.

Quel pourcentage de réduction le directeur peut-il afficher ?

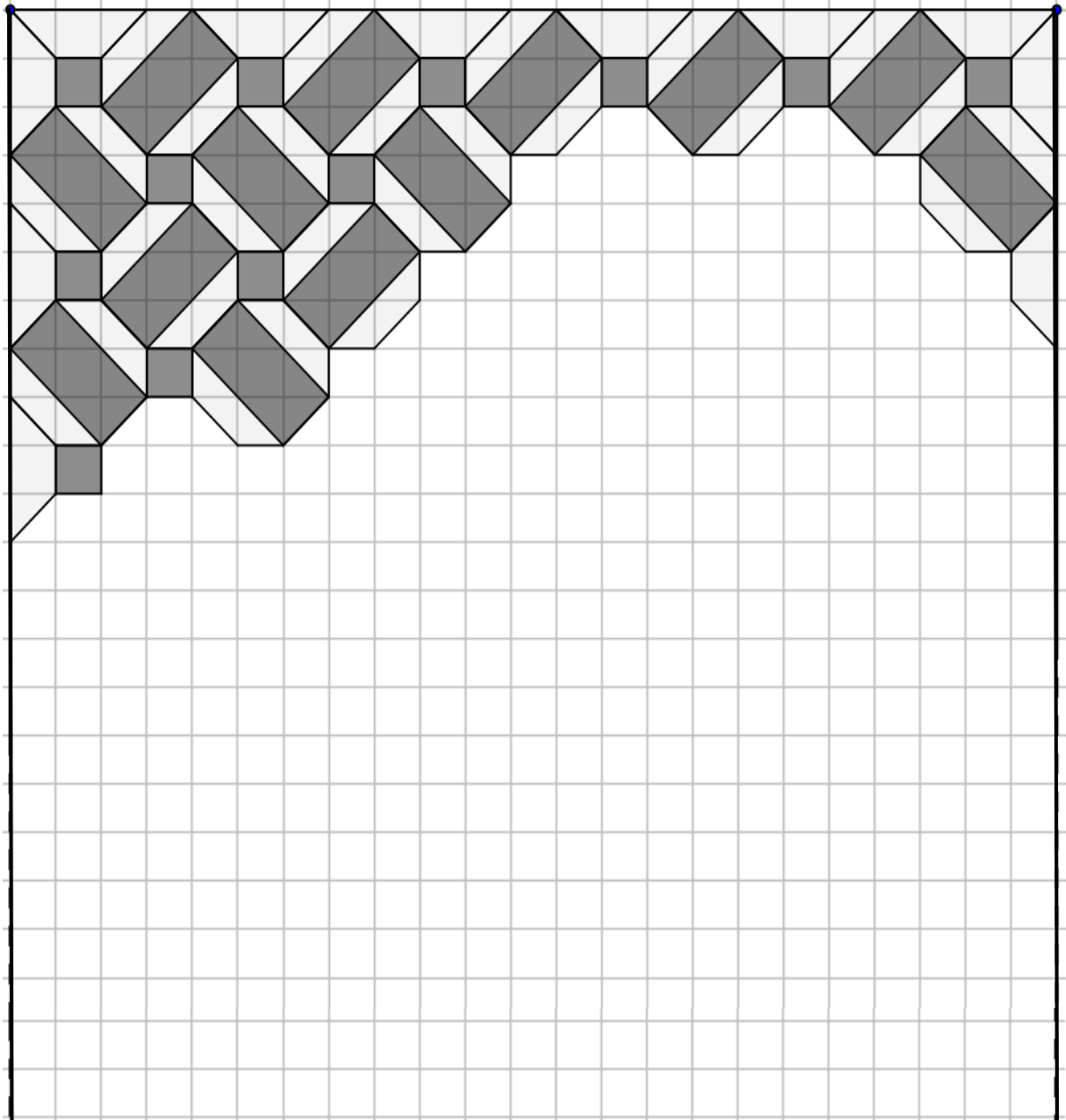
Indiquez les valeurs entre lesquelles le pourcentage de remise peut varier et expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

19. LA TABLE DU GRAND-PÈRE (Cat. 9, 10)

Jean est en train de mettre de l'ordre dans le grenier de son grand-père lorsqu'il découvre une vieille table et une boîte.

La table a une surface carrée qui fait apparaître le début d'un travail de marqueterie avec des pièces en bois foncé et des pièces en bois clair, créant un beau dessin.

Cette figure montre le fragment de la marqueterie.



La boîte contient les pièces nécessaires pour terminer la marqueterie.

Jean et son grand-père décident de travailler ensemble pour continuer le travail jusqu'à ce que toute la surface de la table soit recouverte de ces pièces.

Le travail terminé, quelle sera l'aire la plus grande : celle recouverte de pièces en bois foncé ou celle recouverte de pièces en bois clair ?

Montrez comment vous avez trouvé votre réponse à la question.