

Le Concours mathématique du mésangeai du Canada 2023

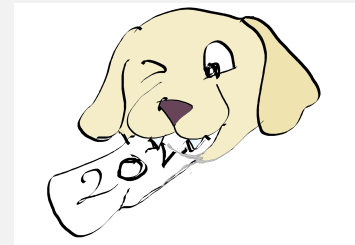
Solutions Définitives



Un concours de la Société mathématique du Canada.

Partie A : 4 points chacune

1. Nicolas a résolu un devoir de mathématiques et a écrit la réponse, 2023, sur une feuille de papier. Son chien Curly a mordu la feuille de papier et a mangé le dernier chiffre. On peut maintenant lire 202 sur le papier. Plus tard au cours la journée, Curly a de nouveau mangé le dernier chiffre et on peut maintenant lire 20. Avant de s'endormir, Curly a mordu le papier une fois de plus mangeant du coup le dernier chiffre et on peut maintenant lire 2. Trouvez la somme de ces quatre nombres :



$$\begin{array}{r} 2023 \\ 202 \\ 20 \\ + 2 \\ \hline \end{array}$$

(A) 2027

(B) 2047

(C) 2245

(D) 2247

Solution :

$$2023 + 202 + 20 + 2 = 2247$$

Réponse : (D)

2. Hanif veut lire toutes les pages de l'encyclopédie en ligne consacrées aux mathématiques. Il y a 952 pages. Chaque jour, Hanif ouvre et lit exactement une page. S'il commence aujourd'hui, jeudi le 16 novembre 2023, quel jour de la semaine ouvrira-t-il la dernière page ?

- (A) Lundi (B) Mardi (C) Mercredi (D) Jeudi

Solution : $952 = 7 \times 136 R 0$. Cela signifie qu'il faudra un nombre entier de semaines à Hanif pour lire toutes les pages. Comme il commence le jeudi, le dernier jour sera le mercredi.

Réponse : (C)

3. En Amérique du Nord, les systèmes de pointures de chaussures utilisent une mesure standard entre les pointures qui est basée sur une unité de longueur anglaise appelée *barleycorn*.

Un barleycorn est égal à $\frac{1}{3}$ de pouce. Lorsque les systèmes de pointures de chaussures ont été créés, la plus grande pointure a été fixée à 12 pour une longueur de chaussure de 12 pouces. Pour chaque diminution d'une pointure, la longueur de la chaussure diminue d'un barleycorn. Ainsi, une chaussure de taille 11 a une longueur de $11\frac{2}{3}$ pouces (12 pouces $- \frac{1}{3}$ de pouce = $11\frac{2}{3}$ pouces).

Quelle est la longueur d'une chaussure de taille 7 ?



- (A) $10\frac{1}{3}$ pouces. (B) 7 pouces. (C) 5 pouces. (D) $9\frac{2}{3}$ pouces.

Solution :

$$12 \text{ pouces} - (12 - 7) \cdot \frac{1}{3} \text{ pouces} = 10\frac{1}{3} \text{ pouces} .$$

Réponse : (A)

4. Les chiffres Kaktovik sont un système de chiffres utilisé par le peuple autochtone Iñupiat d'Alaska. Chacun des 20 chiffres Kaktovik se compose de 3 traits latéraux et de 4 traits ascendants et descendants. Chaque trait latéral représente un 5 et chaque trait ascendant ou descendant un 1.

Par exemple, le chiffre 3 est composé de trois traits ascendants/descendants de haut en bas : \mathcal{V} , tandis que le chiffre 11 est composé de deux traits latéraux (5+5) et d'un trait descendant (+1) : \mathcal{V} .

Les chiffres Kaktovik de 0 à 19 sont énumérés ci-dessous.

0	\mathcal{X}	5	\mathcal{V}	10	\mathcal{V}	15	\mathcal{W}
1	\mathcal{V}	6	\mathcal{V}	11	\mathcal{V}	16	\mathcal{W}
2	\mathcal{V}	7	\mathcal{V}	12	\mathcal{V}	17	\mathcal{W}
3	\mathcal{V}	8	\mathcal{V}	13	\mathcal{W}	18	\mathcal{W}
4	\mathcal{W}	9	\mathcal{W}	14	\mathcal{W}	19	\mathcal{W}

Si nous écrivons tous les chiffres Kaktovik de 1 à 15 inclusivement, combien de traits latéraux traçons-nous ?

(A) \mathcal{V}

(B) \mathcal{W}

(C) \mathcal{V}

(D) \mathcal{W}

Solution : En comptant, on constate qu'il y a 18 traits latéraux.

Réponse : (D)

5. Chacune des figures suivantes, qui ne sont pas à l'échelle, peut être obtenue en assemblant quelques carrés.

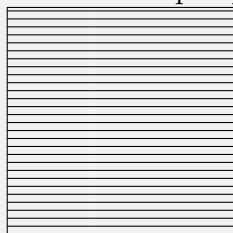


Figure X

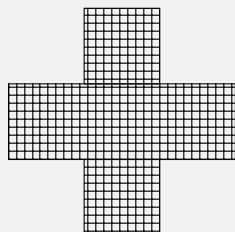


Figure Y

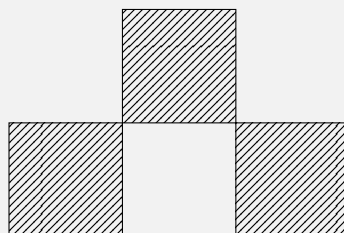


Figure Z

Si les trois figures ont le même périmètre, classez-les par ordre croissant d'aire.

- (A) Aire de $Y < \text{Aire de } X < \text{Aire de } Z$
 (B) Aire de $Z < \text{Aire de } Y < \text{Aire de } X$
 (C) Aire de $Z < \text{Aire de } X < \text{Aire de } Y$
 (D) Aire de $Y < \text{Aire de } Z < \text{Aire de } X$

Solution : Insérons les points suivants sur la figure X :

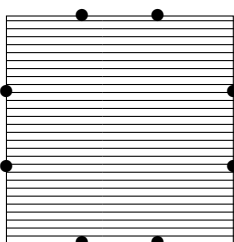


Figure X

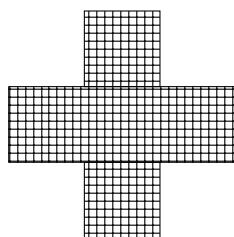


Figure Y

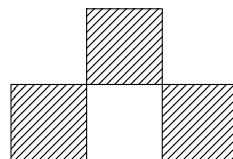


Figure Z

Chaque figure a exactement 12 segments égaux sur son périmètre, de sorte que tous les segments de l'image sont égaux. Appelons la longueur commune de ces segments une unité. Dans ce cas,

$$\text{Aire de } X = 9 \text{ unités}^2$$

$$\text{Aire de } Y = 5 \text{ unités}^2$$

$$\text{Aire de } Z = 3 \text{ unités}^2$$

Réponse : (B)

Partie B : 5 points chacune

1. Le dernier chiffre de

$$15 \cdot 14 \cdot 13 \cdot 12 \cdot 11 + 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 + 6 \cdot 5 \cdot 4 + 3 \cdot 2 + 1$$

est

(A) 1

(B) 3

(C) 5

(D) 7

(E) 9

Solution : Notons que dans les trois premiers termes, il y a un nombre pair et un multiple de 5 dans le produit. Par conséquent, les trois premiers termes se terminent par 0.

Réponse : (D)

2. Lors d'une soirée dansante, 76 élèves veulent du jus d'orange.

Il y a suffisamment de jus d'orange pour que 90 élèves aient chacun un gobelet de 200 ml rempli exactement aux trois quarts (75 %). Par erreur, les enseignants ont distribué aux élèves des gobelets de 300 ml remplis exactement aux trois quarts (75 %). Combien d'élèves ont reçu du jus d'orange ?

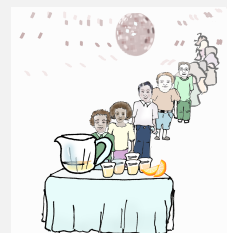
(A) 60

(B) 64

(C) 70

(D) 76

(E) 90



Solution : Notons que trois gobelets de 200 ml ont la même capacité que deux gobelets de 300 ml. Cela signifie que quatre-vingt-dix gobelets de 200 ml ont la même capacité que soixante gobelets de 300 ml. Il y avait donc assez de jus pour remplir 60 gobelets.

Réponse : (A)

3. Des nombres consécutifs sont des nombres qui se suivent avec une différence de 1 : par exemple, 3, 4, 5 et 6 sont des nombres consécutifs, tout comme 12, 13 et 14.

La médiane d'un ensemble de nombres est un certain nombre qui sépare la moitié supérieure de la moitié inférieure. Par exemple, la médiane de 1, 1, 2, **3**, 4, 9, 21 est 3, tandis que la médiane de 2, 2, **4, 6**, 11, 12 est la moyenne de 4 et 6: c'est-à-dire que la médiane est 5.

J'écris 7 nombres consécutifs dont la somme est 2023. Quelle est leur médiane ?

(A) 286

(B) 289

(C) 292

(D) 2023

(E) Aucune médiane n'existe

Solution 1 : Comme les nombres sont consécutifs, ils sont déjà classés du plus petit au plus grand, et la médiane est donc le nombre du milieu. Si on considère les nombres comme $m - 3, m - 2, m - 1, m, m + 1, m + 2, m + 3$ (ou si l'on remarque une régularité), on voit que la somme est $7 \times m$, où m représente le nombre du milieu parmi ceux énumérés. En effectuant une division longue, on obtient $2023 \div 7 = 289$.

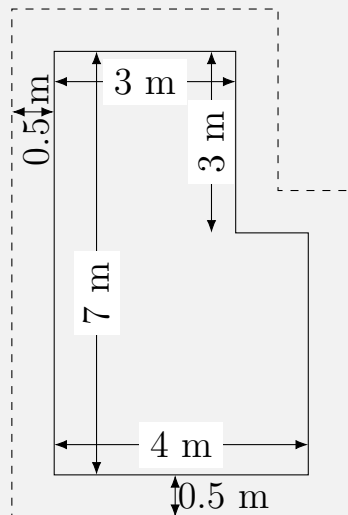
Solution 2 : Comme les nombres sont consécutifs, ils sont déjà classés du plus petit au plus grand, de sorte que la médiane est le nombre du milieu.

On observe que les ensembles $\{m - 3, m - 2, m - 1, m, m + 1, m + 2, m + 3\}$, $\{m - 3, m - 2, m, m, m, m + 2, m + 3\}$, $\{m - 3, m, m, m, m, m, m + 3\}$ et $\{m, m, m, m, m, m, m\}$ ont tous la même somme et la même médiane.

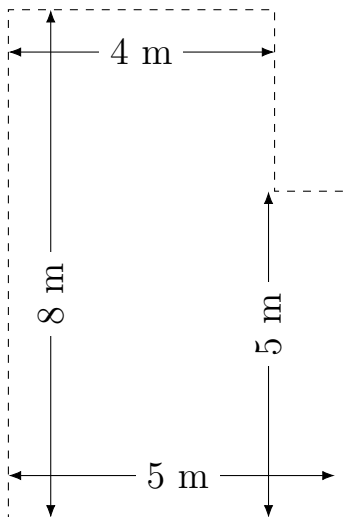
Le dernier ensemble est composé de sept nombres, chacun égal à la médiane, dont la somme est 2023. Cela signifie que la médiane est $2023 \div 7 = 289$.

Réponse : (B)

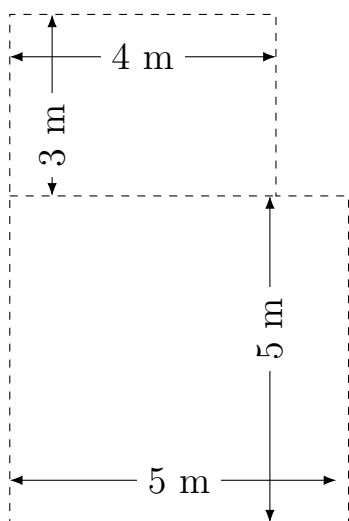
4. Une piscine en forme de "L" dont les dimensions sont indiquées dans le schéma ci-dessous nécessite une couverture de sécurité en forme de "L", dessinés par des lignes pointillées, qui doit dépasser de 0,5 m le bord de la piscine sur tous les côtés. Quelle est la surface de la couverture de la piscine ?

(A) 37 m^2 (B) 24 m^2 (C) 31.5 m^2 (D) 40 m^2 (E) 33.75 m^2

Solution 1 : La couverture a les dimensions suivantes :



Elle est composée des deux rectangles suivants, la première de $5 \times 5 \text{ m}^2$ et la seconde de $4 \times 3 \text{ m}^2$.



Par conséquent, l'aire est de

$$25 + 12 = 37 \text{ m}^2.$$

Solution 2 : La piscine est composée d'un carré de 3×3 et d'un carré de 4×4 . Si l'on couvre chacun de ces carrés individuellement, les couvertures sont de 4×4 et de 5×5 et elles se chevauchent sur un rectangle de 4×1 .

Par conséquent, l'aire est de

$$16 + 25 - 4 = 37 \text{ m}^2.$$

Solution 3 : La couverture est un rectangle de 8×5 , dont un rectangle de 3×1 a été enlevé dans le coin supérieur droit. Par conséquent, la couverture a une surface de

$$40 - 3 = 37 \text{ m}^2.$$

Réponse : (A)

5. Une entreprise de distribution de courrier facture les frais suivants pour la distribution des lettres et des colis :

- 2.50 \$ pour un poids inférieur ou égal à 60 g.
- 0.50 \$ pour chaque tranche supplémentaire de 10 g ou pour une partie d'une telle tranche.

Une femme souhaite utiliser les services de cette entreprise pour envoyer un manuscrit de 138 g, soit en un seul colis, soit en deux colis ou plus. Quel est le coût d'affranchissement le plus bas pour ce poids avec cette entreprise ?

(A) 5.90 \$ (B) 6.00 \$ (C) 6.50 \$ (D) 7.00 \$ (E) 7.50 \$

Solution : Si elle envoie un seul colis, le coût sera de

$$2.50 + 8 \times 0.50 = 6.50 \$.$$

En envoyant deux colis, elle paierait 5.00 \$ pour un maximum de 120 g. Elle devrait payer 1 \$ supplémentaire pour les 18 g restants. Par conséquent, avec deux paquets, le coût le plus bas serait de

$$2 \times 2.50 + 2 \times 0.50 = 6.00 \$.$$

Notons que l'envoi de 3 colis ou plus coûterait au moins $3 \$ \times 2.5 = 7.50 \$$, ce qui serait plus cher que ces deux options.

Par conséquent, l'option la moins chère consisterait en deux paquets et coûterait 6.00 \$.

Réponse : (A) (B) (C) (D) (E)

Partie C : 7 points chacune

1. Belinda vend des pastèques au marché local. Elle vend une pastèque entière pour 7 \$ et une demi-pastèque pour 4 \$. Lorsqu'un client achète une demi-pastèque, elle prend une pastèque entière et la coupe en deux pour lui.



Belinda a commencé une journée particulière avec 20 pastèques entières. À la fin de la journée, elle avait gagné 101 \$ en ventes de pastèques. Quel est le plus grand nombre de pastèques qu'il pourrait rester à Belinda à la fin de la journée ?

- (A) 7 (B) 9 (C) 4 (D) 2 (E) 6 (F) 1

Solution 1 : Pour que le nombre de pastèques restantes soit le plus élevé possible, Belinda doit avoir vendu le plus petit nombre possible de pastèques. Comme deux demi-pastèques rapportent 8 \$ et qu'une pastèque entière ne rapporte que 7 \$, elle doit avoir vendu le plus grand nombre possible de demi-pastèques ou, de manière équivalente, le moins grand nombre possible de pastèques entières.

Notons également que les demi-pastèques ont rapporté un montant pair. Puisqu'elle a gagné 101 \$, ce qui est impair, elle a dû vendre un nombre impair de pastèques entières. On cherche maintenant le plus petit nombre impair de pastèques entières qui fonctionne. Si elle a vendu une pastèque entière pour 7 \$, elle a donc gagné 94 \$ avec des demi-pastèques, ce qui n'est pas possible.

Si elle a vendu trois pastèques entières pour 21 \$, elle a gagné 80 \$ avec les demi-pastèques, ce qui signifie qu'elle a vendu 20 demi-pastèques. Comme cela fonctionne, elle a vendu 3 \$ de pastèques entières et 20 \$ de demi-pastèques, soit 13 pastèques au total. Il lui reste donc 7 \$ de pastèques.

Solution 2 : Soit x le nombre de pastèques entières vendues et y le nombre de demi-pastèques vendues. On a alors

$$7x + 4y = 101.$$

À la fin de la journée, il reste

$$z = 20 - x - \frac{y}{2}$$

pastèques à Belinda.

On a

$$8z = 160 - 8x - 4y$$

$$101 = 7x + 4y$$

et par conséquent

$$8z + 101 = 160 - x \Rightarrow z = \frac{59 - x}{8}.$$

Pour que cette valeur soit la plus élevée possible, x doit être aussi petit que possible.

Or,

$$x + (6x + 4y) = 101$$

est impair. Puisque $6x + 4y$ est pair, on en déduit que x doit être impair. Par conséquent, x est un nombre impair. Puisque l'on cherche le plus petit x possible, vérifions d'abord si $x = 1$ fonctionne.

Si $x = 1$ alors

$$7 + 4y = 101 \Rightarrow y = 23.5$$

ce qui est impossible.

La possibilité suivante est $x = 3$. Dans ce cas

$$7 \cdot 3 + 4y = 101 \Rightarrow y = 20,$$

ce qui signifie qu'il reste

$$\frac{59 - 3}{8} = 7$$

pastèques à Belinda.

Par conséquent, Belinda a vendu 3 \$ de pastèques entières, 20 demi-pastèques et il lui restait 7 pastèques.

Réponse : (A)

2. Un vol a été commis et la police a 5 suspects : Ana, Bob, Chu, Dana et Ezra. Au cours de l'interrogatoire, les 5 suspects ont dit :

- Ana: Je ne commets des crimes qu'avec Chu
- Bob: Ezra et Dana l'ont fait ensemble
- Chu: Ce n'est pas moi qui a fait ça
- Dana: C'est Chu qui a fait ça
- Ezra: Dana n'a pas fait ça

Sachant qu'une seule personne est coupable et qu'au plus un suspect dit la vérité, trouvez le coupable.

- (A) Ana (B) Bob (C) Chu (D) Dana (E) Ezra
- (F) Il y a plus d'une possibilité.

Solution : Chu et Dana donnent des informations opposées, donc l'un d'eux doit dire la vérité. Puisqu'un seul suspect dit la vérité, Ana, Bob et Ezra doivent mentir,

Comme Ezra ment, cela signifie que Dana est coupable (et que Chu est le seul à dire la vérité).

Réponse : (D)

3. Deux voitures, nommées Lightning McQueen et Sally, quittent leur garage pour se diriger vers une montagne. À tout moment, chaque voiture ne peut transporter suffisamment de carburant que pour 150 km au maximum.

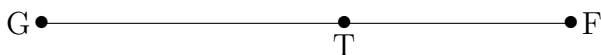


Les deux voitures consomment du carburant au même rythme par kilomètre, et ce rythme est constant quelle que soit la direction dans laquelle elles se déplacent.

Elles partent ensemble du garage et, à un moment donné, McQueen transfère du carburant à Sally et retourne au garage. Si McQueen a pu revenir au garage, quelle est la plus grande distance que Sally peut parcourir en s'éloignant du garage ?

- (A) 150 km (B) 175 km (C) 200 km (D) 225 km
 (E) $233\frac{1}{3}$ km (F) 250 km

Solution : Désignons par G le garage, T le point où McQueen a transféré le carburant et F le point le plus éloigné que Sally puisse atteindre.



Notons qu'au total, les voitures ont parcouru 3 fois la distance entre G et T et une fois la distance entre T et F.

Au point T, Sally ne peut avoir assez de carburant que pour 150 km. Cela signifie que la distance TF est au maximum de 150 km.

Comme chaque kilomètre parcouru ensemble consomme trois fois plus de carburant, pour maximiser la distance parcourue, il faut que TF soit le plus grand possible. On doit donc avoir $TF = 150$ km.

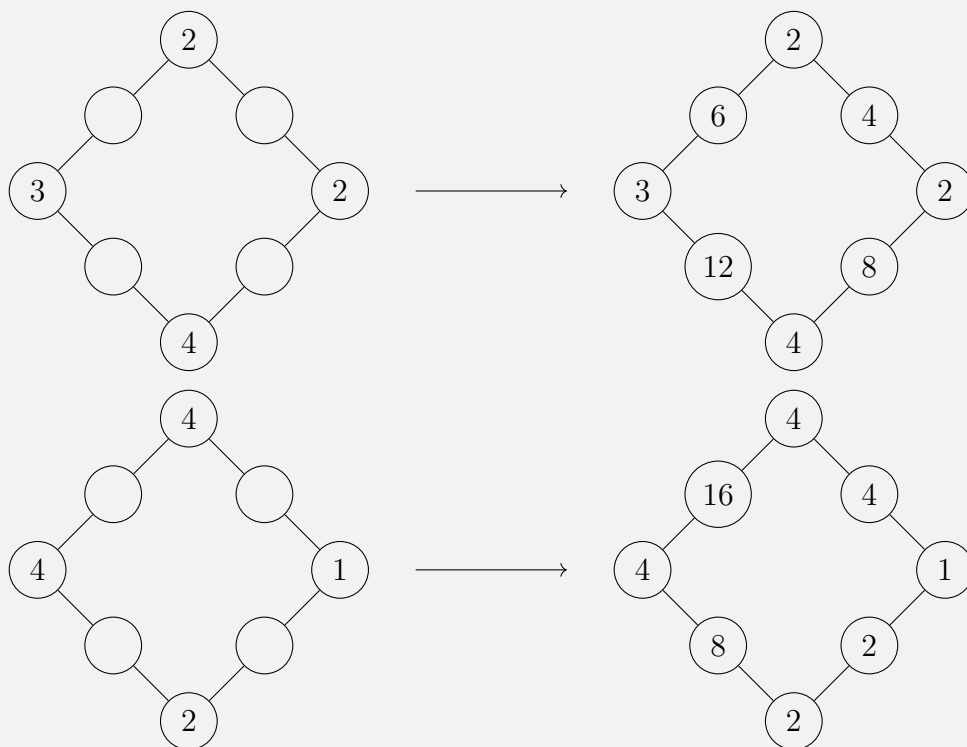
Au total, les deux voitures parcourent au maximum 300 km. Puisque Sally a parcouru seule 150 km, les 150 km restants constituent la portion commune GT. Comme celle-ci est parcourue au total 3 fois, la distance de G à T est au plus de 50 km.

Par conséquent, Sally pourrait parcourir au maximum $150 + 50 = 200$ km.

Notons qu'il est possible de parcourir 200 km. Pour ce faire, ils parcourent ensemble 50 km, puis McQueen transfère 50 km de carburant à Sally et retourne au garage. Sally a dépensé 50 km de carburant pour voyager entre les points G et T et reçoit 50 km de carburant au point T. Par conséquent, Sally peut parcourir 150 km supplémentaires à partir de ce point.

Réponse : (C)

4. À chaque coin d'un losange, j'écris un nombre entier et je l'appelle *nombre de coin*. Je multiplie les nombres de coin des extrémités de chaque côté et j'écris chaque produit sur ce côté; je l'appelle un *nombre de côté*. Voici deux exemples :



Lorsque j'additionne les quatre nombres de côté de mon losange, la somme est un nombre impair. Combien de nombres de coin sont pairs ?

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

(F) Il y a plus d'une possibilité.

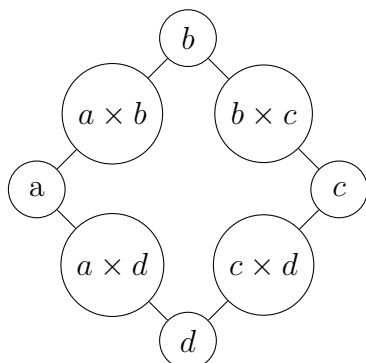
Solution 1 : Écrivons i lorsque l'on veut mentionner un nombre impair et p lorsque nous voulons mentionner un nombre pair. Par les règles de parité (puisque $i+i$ et $p+p$ seraient tous deux pairs), on a

$$i = i + p + p + p \quad \text{ou}$$

$$i = i + i + i + p.$$

Un numéro de côté pair doit être à côté d'un numéro de coin pair, et chaque numéro de coin pair est à côté de deux numéros de côté qui doivent tous les deux être pairs, de sorte que la deuxième égalité n'est pas possible. Pour la première, nous savons que les deux nombres de coin autour du nombre de côté i doivent être impairs (seulement $i \times i = i$), donc nous devons avoir deux nombres impairs. Pour que les nombres de côté qui les entourent soient pairs, il faut que les deux autres nombres de coin soient pairs.

Solution 2 : En étiquetant les nombres du coin comme a, b, c, d , nous remarquons que la somme est $a \times b + b \times c + c \times d + d \times a$ qui est $(a + c) \times (b + d)$.



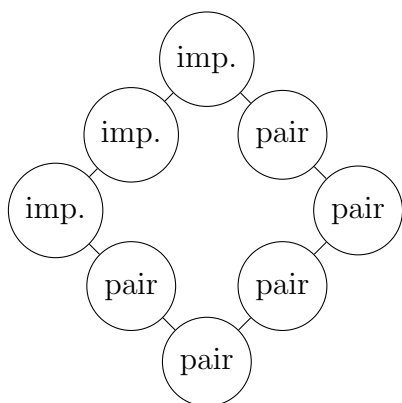
La somme n'est impaire que si $a + c$ et $b + d$ sont tous deux impairs, et chaque somme n'est impaire que si l'un des opérandes est impaire et l'autre pair. Nous devons donc avoir deux nombres pairs et deux nombres impairs dans le coin.

Solution 3 : Au moins un des nombres du côté doit être impaire, sinon leur somme serait paire. Alors, les coins de ce côté doivent également être impairs. Chacun des deux coins restants peut être pair ou impaire. Il y a trois possibilités.

Cas 1 : Les deux coins restants sont également impairs. Dans ce cas, les quatre nombres de côté sont impairs et leur somme est paire. Ce cas n'est pas possible.

Cas 2 : L'un des coins restants est impaire et l'autre est pair. Cela signifie qu'un seul coin est pair. Alors, les deux numéros des côtés qui se rencontrent dans ce coin sont pairs, et les deux autres sont impairs. Là encore, la somme est paire et ce cas n'est donc pas possible.

Cas 3 : Les deux coins restants sont pairs. Si nous faisons pivoter le losange de manière à ce que les nombres impairs se trouvent dans les coins supérieur et droit (ce qui ne change pas la somme des quatre nombres latéraux), nous obtenons la situation suivante.



Cela conduit à une somme impaire. C'est donc le seul scénario possible.

Réponse : (C)

5. Meijuan joue au *Sudoku soustraction*: les nombres autour de la grille indiquent la différence des 3 nombres les plus proches dans cette ligne ou dans cette colonne : le résultat obtenu en soustrayant les deux plus petits nombres du plus grand.

Par exemple

		1	-1	-3	
1	8	2	5		
-3	6	4	7		
5	1	3	9		

comporte les lignes

$$1 = 8 - 5 - 2$$

$$-3 = 7 - 6 - 4$$

$$5 = 9 - 3 - 1$$

et les colonnes $-1 = 4 - 3 - 2$, etc.

















Chaque ligne et chaque colonne de la grille 3 par 3 avec des lignes plus foncées contient les chiffres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, dans un certain ordre.


Meijuan a terminé ce puzzle, mais lorsqu'elle a quitté la pièce, sa petite sœur a collé de jolis autocollants sur les chiffres, de sorte que le même autocollant recouvre toujours le même chiffre. Quel nombre est recouvert par l'autocollant ?


	0	0	-1	3	1	-1	-2	-1	2	
0										2
-3										-4
0										1
-2										5
3										-3
2										1
-3										-1
-1										3
3										-3
	-2	-5	6	1	4	-2	3	0	-4	

- (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 5 (E) 8 (F) 9

Solution 1 : En travaillant avec le carré inférieur gauche 3×3 , on remarque que $6 = 9 - 1 - 2$ est la seule solution pour sa colonne la plus à droite.

				
-3				
-1				
3				
	-2	-5	6	






Tout d'abord, considérons toute une ligne/colonne de 3×1 contenant un 1. En ajoutant le 1 à l'opération de différence effectuée, on obtient la différence entre le plus grand et le plus petit nombre, et donc un résultat positif. Cela implique que le résultat de toute ligne/colonne 3×1 contenant un 1 doit être au moins 0. Cela implique que le 1 doit se trouver dans la rangée du bas. Comme nous savons que 1 se trouve dans la colonne la plus à droite, nous obtenons que  recouvre 1.

De même, considérons toute ligne/colonne de 3×1 contenant un 2. En ajoutant le 2 à l'opération de différence effectuée, on obtient la différence entre le plus grand et le plus petit nombre, et donc un résultat positif. Cela implique que le résultat de toute ligne/colonne 3×1 contenant un 2 doit être au moins -1 . Cela implique que dans la colonne la plus à droite  se trouve un 2.


Ainsi,  recouvre un 9.

Solution 2 : Exactement comme dans la Solution 1, la résultante de toute ligne/colonne de 3×1 contenant un 1 doit être au moins 0 et la résultante de toute ligne/colonne 3×1 contenant un 2 doit être au moins -1 . De même, la résultante de toute ligne/colonne 3×1 contenant un 3 doit être au moins -2 et la résultante de toute ligne/colonne 3×1 contenant un 4 doit être au moins -3 .

En notant l'emplacement de tous les autocollants, on obtient le tableau suivant, qui indique où les choses ne peuvent pas se trouver :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	✓	✓							
	✗	✗	✗	✗					
	✓	✓							
	✗	✗	✗	✗					
	✗	✗	✗						
	✗	✗							
	✗	✗	✗	✗					
	✗	✗	✗	✗					
	✗	✗	✗	✗					

Il s'ensuit que  and  recouvrent les nombres 1 et 2 dans le même ordre.

Ensuite, en travaillant avec le carré inférieur gauche 3×3 on remarque que $6 = 9 - 1 - 2$ est la seule solution pour sa colonne la plus à droite. Il s'ensuit que  recouvre une 9.

Solution 3 : Remarquons la ligne

		
---	---	---




 5 et la colonne





6

Six a la solution unique $6 = 9 - 2 - 1$ dans notre sudoku de soustraction. Le cinq, quant à lui, a deux solutions : $5 = \begin{cases} 9 - 3 - 1 \\ 8 - 2 - 1 \end{cases}$.

2 et 1 apparaissent dans les deux :  et  apparaissent dans les deux, ils doivent donc correspondre à 1 et 2 dans un certain ordre et la solution $6 = 9 - 2 - 1$ signifie que  est 9.

Solution 4 : On pourrait utiliser certaines des idées ci-dessus pour résoudre l'ensemble du sudoku : après tout, une fois qu'un nombre est connu, toutes ses apparitions sont indiquées ! Voici la solution finale :

9	1	8	4	5	6	7	3	2
7	4	6	2	1	3	9	8	5
2	5	3	9	7	8	4	6	1
6	3	7	5	4	9	1	2	8
1	9	5	3	8	2	6	7	4
8	2	4	7	6	1	5	9	3
4	8	9	1	3	7	2	5	6
5	6	2	8	9	4	3	1	7
3	7	1	6	2	5	8	4	9

Réponse :