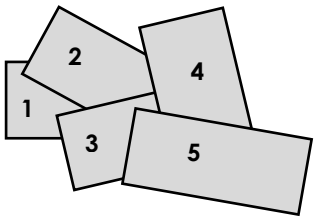
41e championnat de jeux mathématiques et logiques

Qualification régionale valaisanne – 18 novembre 2026

Solutions détaillées

1. Les bonbons
Mario possède 4 bonbons.
Il reçoit 3 bonbons : 4 + 3 = 7.
Puis, il en donne 2 : 7 – 2 = 5.
Il lui restera donc 5 bonbons.



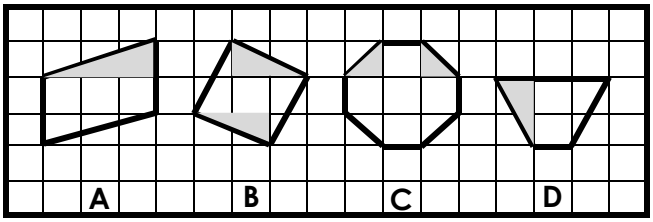
2. Les rectangles
Le dessin a été repris ci-dessus. À la place des lettres, nous avons numéroté l'ordre dans lequel les rectangles ont été collés.
Cela nous permet de comprendre que **le rectangle collé en 4e est le rectangle C**.

3. Les pièces
Il existe une seule possibilité pour obtenir les 18 francs en utilisant des pièces de 5 francs et de 2 francs.
Il faut les pièces suivantes : 5 francs, 5 francs, 2 francs, 2 francs, 2 francs, 2 francs.
Nous pouvons répondre à la question posée : **il y a 6 pièces dans la boîte**.

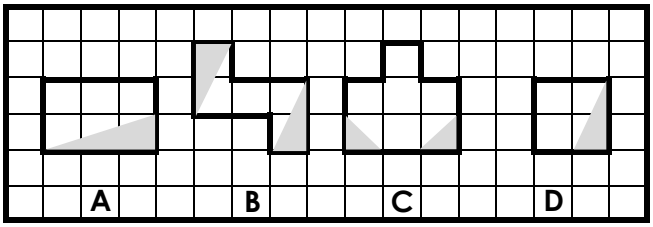
4. La date
Nick nous apprend que nous sommes le mercredi 18 novembre.
Loki nous dit que dans une semaine, ils feront du vélo. C'est-à-dire dans 7 jours, le mercredi 25 novembre.
Nick nous dit qu'ils feront du vélo 2 jours après son anniversaire. Nous comprenons que son anniversaire aura lieu 2 jours avant le mercredi 25 novembre.
C'est-à-dire le lundi 23 novembre.

5. Le code
Le code de Spiderman contient 4 chiffres différents.
Si nous additionnons les 2 premiers, nous obtenons 1. Les 2 premiers chiffres sont 0 et 1, ou, 1 et 0.
Si nous additionnons les 2 chiffres du milieu, nous obtenons 2. Les 2 chiffres du milieu sont 0 et 2, ou, 2 et 0. Ça ne peut pas être 1 et 1 car tous les chiffres sont différents.
Obligatoirement le code commence par 102.
Si on additionne les 2 derniers chiffres, nous obtenons 10, cela nous permet de trouver le dernier chiffre (2 + 8 = 10).
Le code de l'ordinateur de Spiderman est 1028.

6. Les dessins
Nous allons essayer de faire un peu de bricolage pour comprendre quel est le classement de la plus petite à la plus grande figure.
Reprenons notre dessin en passant en gris certaines zones que nous allons découper.

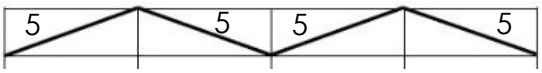


Déplaçons ces zones pour obtenir de nouvelles figures :

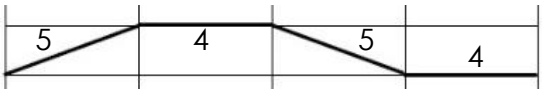


Nous comprenons que dans la figure A, il y a 6 carrés.
Dans la B, il y a 5 carrés. Dans la C, il y a 7 carrés. Et dans la D, il y a 4 carrés.
Le classement de la plus petite à la plus grande est donc : D, B, A, C.

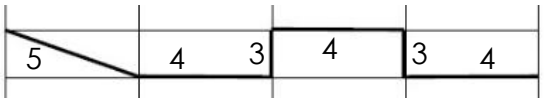
7. Les souris
Reprenons les trajets des souris l'un après l'autre.



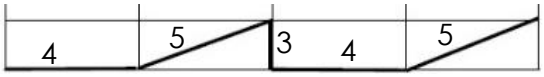
Le premier parcours mesure 20 m. Il est composé de 4 segments en diagonale, nous comprenons que chaque segment en diagonale mesure 5 mètres (20 : 4).



Le deuxième parcours mesure 18 mètres. Il contient 2 segments en diagonale. Nous savons qu'ils mesurent 10 mètres ensemble (5 + 5). Il contient également 2 segments horizontaux qui mesurent ensemble 8 mètres (18 – 10). Chaque segment horizontal mesure 4 mètres (8 : 2).



Le troisième parcours mesure 23 mètres. Les segments en diagonale et horizontaux mesurent ensemble 17 mètres (5 + 4 + 4 + 4). Les 2 segments verticaux mesurent ensemble 6 mètres (23 – 17). Chaque segment vertical mesure 3 mètres (6 : 2).



Nous avons toutes les informations nécessaires pour déterminer la longueur du quatrième parcours.
Le parcours de la 4e souris mesure 21 mètres (4 + 5 + 3 + 4 + 5).

8. Le nombre
Commençons par nous mettre à la place de Hulk.
Il veut construire le plus grand nombre possible. S'il jouait seul, il construirait le nombre suivant : 9'876'543'210.
Il va donc prendre le 9 et le placer tout à gauche.

Thor va chercher à le contrer en rendant le nombre que Hulk a commencé à construire le plus petit possible. Il ne peut plus obtenir un nombre inférieur à 9'000'000'000. Il va, au moins, placer un 0 juste à droite du 9.

En suivant, cette logique, **ils vont construire le nombre : 9'081'726'354**.

9. Les timbres
Le raisonnement suivant permet de trouver une solution et de comprendre que c'est la seule solution. Il est possible de trouver cette solution plus rapidement en faisant quelques essais.

En utilisant 3 timbres, nous souhaitons obtenir toutes les valeurs entières de 1 à 15 francs. Il est nécessaire d'avoir un timbre de 1 franc. Et il faudra un timbre valant, au minimum, 5 francs (15 : 3).

Avec un timbre de 1 franc et un de 2 francs, nous pouvons obtenir toutes les valeurs de 1 à 6 francs. Le dernier timbre peut valoir 7 francs, ou moins.
Il existe 3 possibilités : 1, 2, 7 ou 1, 2, 6 ou 1, 2, 5.

Avec un timbre de 1 franc et un de 3 francs, nous pouvons obtenir toutes les valeurs de 1 à 7 francs. Le dernier timbre peut valoir 8 francs, ou moins.
Il existe 4 possibilités : 1, 3, 8 ou 1, 3, 7 ou 1, 3, 6 ou 1, 3, 5.

Avec un timbre de 1 franc et un de 4 francs, nous pouvons obtenir toutes les valeurs de 1 à 6 francs. Le dernier timbre peut valoir 7 francs, ou moins.
Il existe 3 possibilités : 1, 4, 7 ou 1, 4, 6 ou 1, 4, 5.

Parmi ces 10 possibilités, 9 ne fonctionnent pas comme nous le voyons dans le tableau ci-dessous :

Possibilité	Problème
1, 2, 7	12
1, 2, 6	11
1, 2, 5	14

Possibilité	Problème
1, 3, 8	13
1, 3, 7	12
1, 3, 6	11

Possibilité	Problème
1, 3, 5	12
1, 4, 7	10
1, 4, 6	15

En revanche, la dernière possibilité fonctionne :

Somme	Combinaison
1	1
2	1 + 1
3	1 + 1 + 1
4	4
5	5

Somme	Combinaison
6	5 + 1
7	5 + 1 + 1
8	4 + 4
9	5 + 4
10	5 + 5

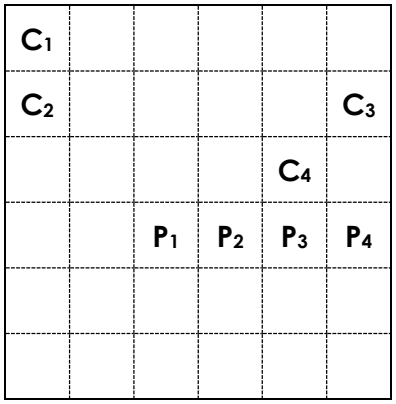
Somme	Combinaison
11	5 + 5 + 1
12	4 + 4 + 4
13	5 + 4 + 4
14	5 + 5 + 4
15	5 + 5 + 5

Dans le pays d'Ironman, les timbres ont une valeur de 1, 4 et 5 francs.

10. Le terrain

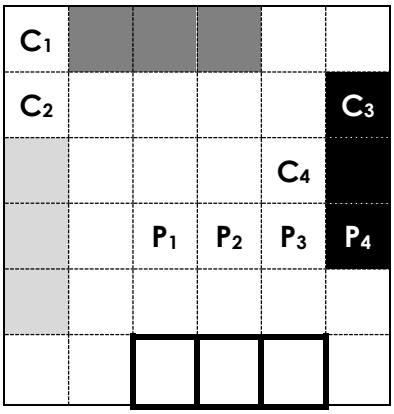
Nous comprenons aisément que :

- Chaque partie doit contenir 9 carreaux du quadrillage
- Le C_1 ne peut pas être associé au P_3 ou au P_4
- Le C_2 ne peut pas être associé au P_4
- Si le C_2 est associé au P_3, la suite est impossible
- Les C_1 et C_2 seront associés avec les P_1 et P_2
- Le C_4 doit être associé avec le P_3 sinon la suite est impossible
- Le C_3 est associé avec le P_4 en utilisant le carreau entre les 2.

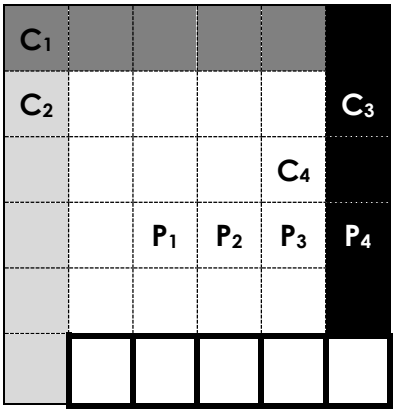


Il est également à noter que les isométries permettant de passer d'une partie à l'autre doivent être des rotations de 90° car des symétries axiales ne permettraient pas la construction d'une solution au vu de la position des pommiers (en effet 2 parties devraient obligatoirement appartenir à la moitié du haut ou à la moitié de gauche selon les constructions).

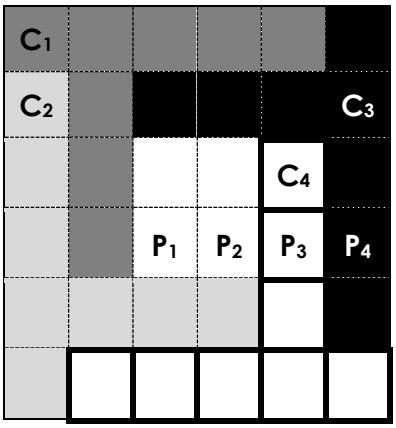
C_3, P_4 et le carreau intermédiaire appartiennent à la même partie :



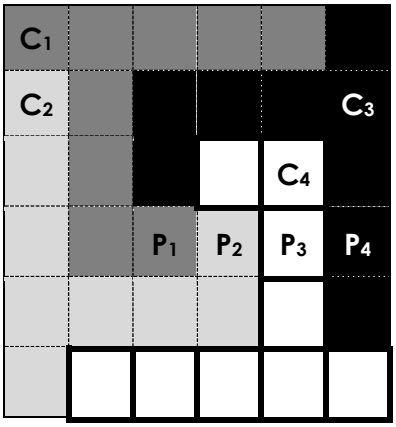
Le C_1 doit appartenir à la partie gris foncé car il n'est pas dans la même partie que C_2. Pour des raisons assez évidentes, C_2 doit appartenir à la partie gris clair plutôt qu'à la partie délimitée par des bords en gras (construction impossible sinon) :



C_4, P_3 et le carreau entre P_3 et la partie au bords gras doivent appartenir à la partie au bords gras :



Si nous voulons conclure, nous devons associer P_1 à la partie en gris foncé et nous obtenons la solution recherchée (sur le bulletin-réponse, il suffisait de griser la partie contenant C_2 et P_2) :



11. Le train

Chaque wagon contient n compartiments, sauf le wagon restaurant qui en contient zéro. Nous savons que ce dernier n'est ni le 4e, ni le 8e wagon. Il nous reste 3 possibilités : il est devant le 4e wagon ; il se situe entre le 4e et le 8e wagon ; il est derrière le 8e wagon. Analysons ces 3 cas de figure.

Le wagon restaurant est derrière le 8e wagon.
Hawkeye est dans le 4e wagon et dans le 39e compartiment.
Il existe 3 cas possibles, les wagons contiennent 10, 11 ou 12 compartiments.
S'il y avait 9 compartiments, le 39e compartiment serait dans le 5e wagon.
S'il y avait 13 compartiments, le 39e compartiment serait dans le 3e wagon.
Le problème est qu'avec 10, 11 ou 12 compartiments par wagon, le 63e compartiment serait dans le 6e ou le 7e wagon. Or Dr Strange est dans le 8e wagon donc cela ne fonctionne pas.

Le wagon restaurant est devant le 4e wagon.
Nous pouvons recommencer le même raisonnement à un détail près. Hawkeye est dans le 3e wagon avec compartiments et Dr Strange est dans le 7e wagon avec compartiments.
Il existe 7 cas possibles en analysant la position de Hawkeye, les wagons contiennent 13, 14, 15, 16, 17, 18 ou 19 compartiments.
Le problème est qu'avec ces possibilités, le 63e compartiment serait dans le 4eou le 5e wagon avec compartiments. Or Dr Strange est dans le 7e wagon avec compartiments donc cela ne fonctionne pas.

Si le wagon restaurant se situe entre le 4e et le 8e wagon.
Hawkeye est dans le 4e wagon avec compartiments. Les wagons peuvent contenir 10, 11 ou 12 compartiments comme nous l'avons vu.
Dr Strange se trouve dans le 7e wagon avec compartiments. Cela est possible uniquement si **ces wagons contiennent 10 compartiments**.

12. La division muette
Ecrivons à nouveau cette équation en plaçant les 0 connus et en remplaçant quelques croix par des variables :

```
x x x x x x          | c d e
f g h                | s 0 t u, v 0 0 y
-----                |
    x x x            |
    i j k            |
  -------            |
      x x x          |
      l n p          |
    -------          |
        x x 0        |
        q r a        |
      -------        |
          b 0 0 0    |
          b 0 0 0    |
        ---------    |
              0      |
```

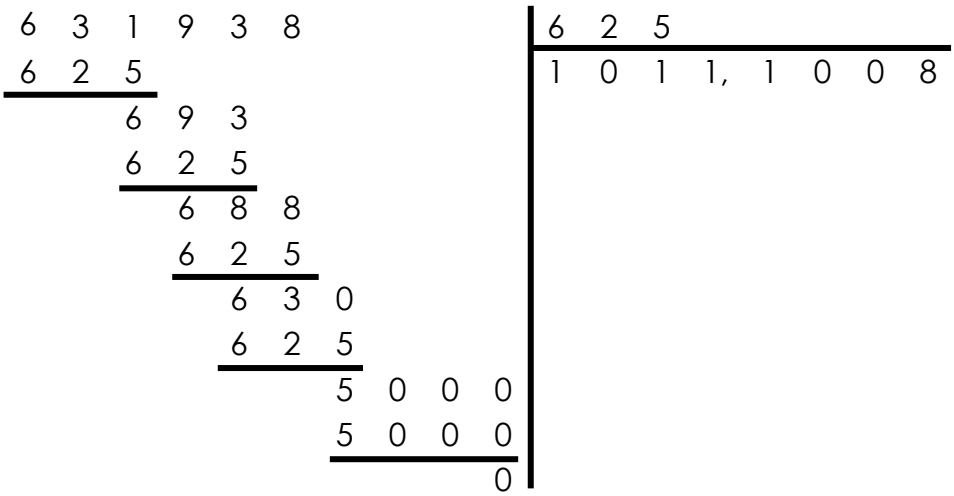
Nous pouvons en déduire que a ne peut pas valoir 0. Sinon b vaudrait 0 et la division s'arrêterait là.

Nous comprenons également que y(100c +10d + e) = 1'000b.

- Or e ne vaut pas 0, sinon a vaudrait 0.
- De plus e ne peut pas valoir 1, 3, 7 ou 9 car y, 3y, 7y ou 9y ne se termine jamais par 0 avec une valeur de y strictement inférieure à 10.
- Finalement, e ne peut pas valoir 2, 4, 6 ou 8 car y devrait valoir 5 et nous aurions une égalité de ce type : 500c + 50d + z = 1'000b (avec z valant 10, 20, 30 ou 40) ce qui n'est pas possible.
- Donc e vaut 5. Par conséquent, a et b valent 5 également.

Donc le nombre formé en concaténant cde est un diviseur de 5'000 supérieur à 500 ($9 \cdot 500 = 4'500$) et inférieur à 1'000. Il en existe un seul : 625 (qui se termine bien par 5). Nous pouvons affirmer que cde, mais aussi fgh, ijk, lnp et qra valent 625 car $2 \cdot 625$ n'est plus un nombre à 3 chiffres.
De plus, s, t, u et v valent 1 et y vaut 8 ($625 \cdot 8 = 5'000$).

Il devient facile de compléter la division :



Le dividende cherché est donc 631'938.

13. Les mathématiciens

Commençons par comprendre pourquoi le plus petit nombre divisible par tous les entiers de 1 à 5 est aussi divisible par tous les entiers de 1 à 6, pourquoi les nombres qui sont des multiples de 1, 2, 3, 4 et 5 sont forcément des multiples de 6.

Cela se produit car les multiples de 2 et 3 sont des multiples de 6.
En effet ppmc(2 ; 3) vaut 6.
De même ppmc(3 ; 4) = 12 et ppmc(3 ; 5) = 15. Donc les nombres qui sont des multiples de tous les nombres de 1 à 5 sont des multiples de 12 et de 15. Cela se voit avec 60.

Le tableau ci-dessous nous permet de répondre à la question posée.
Un petit rappel nous permettra de mieux comprendre ce tableau : ppmc(2 ; 8) = 8.

Précisons finalement que dans ce tableau, les plus petits nombres divisibles par tous les entiers de 1 à n seront remplacés par des variables car leur valeur ne nous intéresse pas (par exemple, e = 60).

n	Plus petit nombre divisible par tous les nombres de 1 à n
1	a
2	b
3	c
4	d
5	e
6	e car ppmc(2 ;3) = 6
7	f
8	g
9	h
10	h car ppmc(2 ; 5) = 10
11	i
12	i car ppmc(3 ; 4) = 12
13	j
14	j car ppmc(2 ; 7) = 14
15	j car ppmc(3 ; 5) = 15
16	k
17	l
18	l car ppmc(2 ; 9) = 18

n	Plus petit nombre divisible par tous les nombres de 1 à n
19	m
20	m car ppmc(4 ; 5) = 20
21	m car ppmc(3 ; 7) = 21
22	m car ppmc(2 ; 11) = 22
23	o
24	o car ppmc(3 ; 8) = 24
25	p
26	p car ppmc(2 ; 13) = 26
27	q
28	q car ppmc(2 ; 14) = 28
29	r
30	r car ppmc(5 ; 6) = 30
31	s
32	t
33	t car ppmc(3 ; 11) = 33
34	t car ppmc(2 ; 17) = 34
35	t car ppmc(5 ; 7) = 35
36	t car ppmc(4 ; 9) = 36

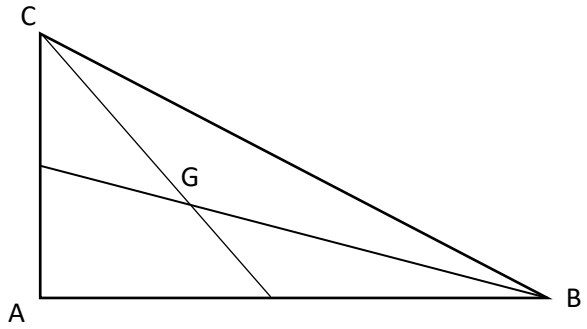
Nous pouvons conclure que t est le plus petit nombre à être le plus petit nombre divisible par tous les entiers de 1 à n et le plus petit nombre divisible par tous les entiers de 1 à n+4. Il vaut $2^5 \cdot 3^3 \cdot 5^2 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 13 \cdot 17 \cdot 19 \cdot 23 \cdot 29 \cdot 31$ (c'est le nombre écrit par Captain America sur la feuille).
Mais surtout nous avons trouvé que dans ce cas, **n vaut 32**.

Complément :

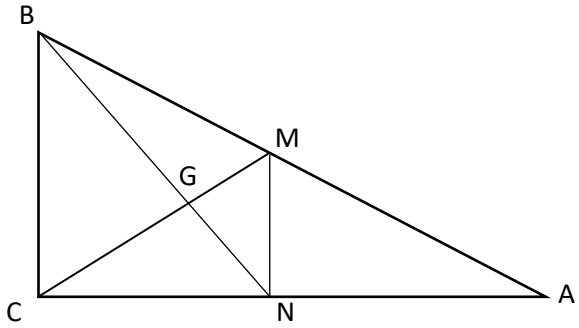
Le même résultat peut être obtenu de manière plus directe.
En effet, on sait que le plus petit nombre divisible par tous les entiers de 1 à n est différent du plus petit nombre divisible par tous les entiers de 1 à n – 1 si et seulement si n peut s'écrire ainsi $n = p^a$, avec p un nombre premier et a un nombre naturel.

Nous le constations dans le tableau ci-dessus.
Ce nombre change si n = 25 car $25 = 5^2$.
Il change pour 27, car $27 = 3^3$.
Il change également pour 29 car $29 = 29^1$.

14. Le vestige triangulaire



Nous devons répondre à une première question avant de pouvoir analyser davantage le problème. Est-il possible que les 2 médianes soient issues des 2 extrémités de l'hypoténuse ? Si tel est le cas, nous aboutissons à une contradiction.
En effet, nommons G le point d'intersection de ces deux médianes. La somme de la valeur des angles $\widehat{BCG}$ et $\widehat{CBG}$ est strictement inférieure à 90°. Il est donc impossible que l'angle $\widehat{BGC}$ soit un angle droit.
Nous pouvons aborder le cas sur le croquis suivant en étant sûr d'être dans la cible :



B pourrait être le sommet de l'angle droit mais en remplaçant B par C et C par B ci-dessous, tout le raisonnement demeurerait.

Précisons que MN est parallèle à BC (et donc perpendiculaire à AC) grâce au théorème des milieux. Ce théorème nous apprend aussi que MN est deux fois plus court que BC.
Observons que GC et GN sont les hauteurs des triangles rectangles BNC et MNC. Nous pourrons appliquer le théorème de la hauteur pour ces triangles rectangles.

Cela nous permet de compléter le tableau suivant :

Longueur	Mesure	Preuve
MG	x	Par choix de l'auteur
GC	2x	Les médianes se coupent en leur deux tiers
GN	$\sqrt{2}$x	Théorème de la hauteur
CN	$\sqrt{6}$x	Théorème de Pythagore
NA	$\sqrt{6}$x	Définition de la médiane
AC	$2\sqrt{6}$x	Somme de CN et NA
MN	$\sqrt{3}$x	Théorème de Pythagore
MA	3x	Théorème de Pythagore
AB	6x	Définition de la médiane
BC	$2\sqrt{3}$x	Théorème des milieux

Nous connaissons la valeur de $AB^2 + AC^2$ et nous cherchons la longueur de BC.

$AB^2 + AC^2 = (6x)^2 + (2\sqrt{6}x)^2 = 36x^2 + 24x^2 = 60x^2 = 720$ cm^2
Nous en déduisons que x^2 vaut 12 cm^2 et donc x vaut $\sqrt{12}$ cm (x est obligatoirement positif dans ce contexte).

Or $BC = 2\sqrt{3}x$
Nous en déduisons que **BC mesure** $2\sqrt{3}\cdot\sqrt{12}$ cm = $2\sqrt{36}$ cm = **12 cm**.