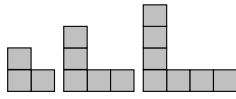


FINALE INTERNATIONALE 2025 jour 2

DÉBUT TOUTES CATÉGORIES

1. Les L (coefficient 1)

Matthieu a reçu une boîte de 50 cubes qu'il assemble en formant une suite de L de plus en plus grands comme sur la figure.



Combien de L pourra-t-il construire au maximum avec sa boîte de 50 cubes ?

2. Tirelire (coefficient 2)

Dans sa tirelire, Tom a 25 centimes d'euro avec des pièces de 5, 2 et 1 centime.

Combien de pièces a-t-il au minimum sachant qu'il a au moins une pièce de chaque sorte ?

1 euro = 100 centimes.

3. L'ombre du mobile (coefficient 3)

Un mobile, composé uniquement de carrés, est suspendu au plafond. Le soir, sa silhouette apparaît sur le mur : on y voit des carrés partiellement superposés.

Combien de carrés le mobile peut-il contenir au minimum ?



Un carré tourné reste un carré

4. Grille (coefficient 4)

Complétez la grille ci-dessous avec les conditions suivantes :

- chaque ligne et chaque colonne doit contenir les quatre nombres 1, 2, 3 et 4 ;
- Les deux nombres qui remplacent les lettres A et B sont plus petits que le 3.

| | | | |
|---|--|---|---|
| | | 2 | |
| | | 3 | A |
| 3 | | B | 2 |
| | | | |

5. Le code de Julia (coefficient 5)

La curieuse Julia a trouvé dans un grenier un coffre fermé par un code secret à trois chiffres. Heureusement, quelqu'un avait laissé une vieille feuille avec des essais de codes et quelques indices (voir l'image). Julia a réussi à l'ouvrir.

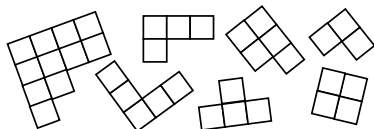
Quel est ce code ?

| | | | nombre de chiffres corrects | nombre de chiffres bien placés |
|---|---|---|-----------------------------|--------------------------------|
| 9 | 6 | 5 | 1 | 0 |
| 1 | 8 | 4 | 1 | 0 |
| 1 | 9 | 3 | 3 | 1 |

FIN CATÉGORIE CE

6. Puzzle (coef. 6)

Ces sept pièces sont formées de petits carrés de côté 1 cm. Mathilde peut prendre une ou plusieurs de ces pièces, chacune en un seul exemplaire, pour former un carré sans trou.



Chaque pièce peut être tournée et utilisée dans plusieurs carrés. En dehors du carré de côté 2 qui est déjà présent dans les sept pièces, Mathilde peut choisir de construire des carrés plus grands.

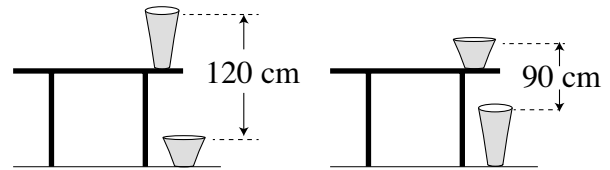
Quelles sont les longueurs des côtés de tous les autres carrés possibles ?

7. L'anniversaire de Matteo (coefficient 7)

Un certain jour de l'année 2025, Matteo a prononcé ces phrases : « La veille d'hier, je n'avais encore que 9 ans. Mais en 2026, je fêterai mes 12 ans. »

Quelle est la date de naissance de Matteo ?

8. Les deux vases (coefficient 8)



Lorsqu'un grand vase est posé sur la table et un petit sur le sol, on mesure 120 cm entre le haut des deux vases. Si on pose le grand vase par terre et le petit sur la table, on ne mesure que 90 cm entre le haut des deux vases.

Quelle est la hauteur de la table ?

FIN CATÉGORIE CM

Problèmes 9 à 18 : Attention ! Pour qu'un problème soit complètement résolu, vous devez donner le nombre de ses solutions, et donner la solution s'il n'en a qu'une, ou deux solutions s'il en a plus d'une. Pour tous les problèmes susceptibles d'avoir plusieurs solutions, l'emplacement a été prévu pour écrire deux solutions (mais il se peut qu'il n'y en ait qu'une !).

9. Mahdia (coefficient 9)

La ville tunisienne de Mahdia a été construite en 916 par El Mahdi qui en = **MAHDI A** avait fait alors la capitale de la Tunisie.

Dans cette addition, des lettres différentes remplacent toujours des chiffres différents et un même chiffre est toujours remplacé par la même lettre. De plus, le premier chiffre d'un nombre à plusieurs chiffres ne peut être un 0.

Quelle est la valeur de MAHDIA ?

$$\begin{array}{r} \text{MAHDI} \\ + \text{BUILT} \\ \hline \end{array}$$

10. Le carré de l'année (coefficient 10)

Les nombres a, b, c, d, e, f sont des nombres entiers différents de 5 et de 25 et tous différents entre eux. Ce sont tous des diviseurs de 2025. Le produit des trois nombres de chaque ligne et de chaque colonne est égal à 2025.

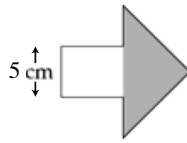
| | | | |
|------|------|------|--------|
| 5 | a | b | → 2025 |
| c | 5/3 | d | → 2025 |
| e | f | 25 | → 2025 |
| ↓ | ↓ | ↓ | |
| 2025 | 2025 | 2025 | |

Complétez le carré.

11. Une flèche qui pave (coefficient 11)

On pave le plan avec la forme ci-contre.

Les longueurs ne sont pas nécessairement respectées, mais la flèche a une symétrie et cinq angles droits.



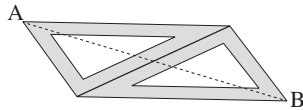
Quelle est l'aire du triangle gris ?

On donnera la réponse en cm^2 arrondie au centième.

FIN CATÉGORIE C1

12. Les deux équerres (coefficient 12)

Mathias a deux équerres identiques dont les côtés de l'angle droit mesurent 18 cm et 24 cm. Il dispose ces équerres comme l'indique la figure en mettant en contact les deux côtés de 24 cm.



Quelle est la distance AB ?

On donnera la réponse en cm, arrondie au dixième, et si nécessaire, on prendra 3,606 pour $\sqrt{13}$.

13. La collection (coefficient 13)

Mathilde collectionne les timbres-poste.

Lorsqu'on lui demande combien elle en a, elle répond :

« Si vous ajoutez 25 à mon nombre de timbres, vous obtiendrez le carré d'un nombre entier, et si vous soustrayez 26 de mon nombre de timbres, vous obtiendrez aussi un carré. »

Combien Mathilde possède-t-elle de timbres ?

14. Les trois âges (coefficient 14)

Trois personnes d'une famille se retrouvent lors de l'anniversaire du plus jeune.

L'un d'entre eux dit soudain : « Si on ajoute à l'âge de chacun d'entre nous le produit des âges des deux autres, on obtient 969, 384 et 256 ».

Si le produit des âges des trois personnes est égal à 8640, que vaudra ce produit un an plus tard ?

FIN CATÉGORIE C2

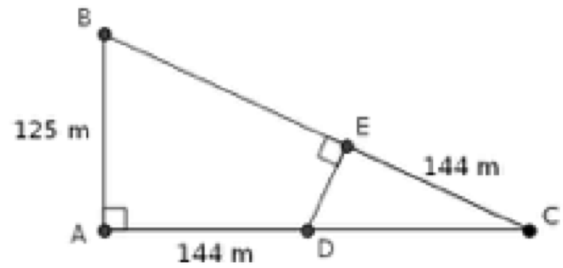
15. Des dés (coefficient 15)

Décidément, Dédé aime bien les dés. D'un geste décidé, il jette six dés (classiques : six faces équiprobables, les valeurs allant de 1 à 6) et calcule la moyenne. Il jette un autre dé et constate que la valeur obtenue est strictement plus grande que la moyenne des six premiers dés.

Quelle était la probabilité que cela arrive ?

On donnera la réponse sous forme d'une fraction irréductible.

16. Le terrain de Gérard Crézus (coefficient 16)



Les distances sont en mètres. Gérard Crézus possède un terrain divisé en deux parcelles.

Donnez la surface du terrain.

On donnera la réponse en m^2 , éventuellement arrondie à l'entier le plus proche.

FIN CATÉGORIES L1, GP

17. Un point dans un triangle (coefficient 17)

On a un triangle ABC de côtés $AB = 6$, $BC = 5$ et $CA = 4$. En prenant le sommet A comme origine d'un repère orthonormé et (AB) comme axe des abscisses, le point C étant au-dessus de l'axe des abscisses, donnez les valeurs approchées des coordonnées du point intérieur P au triangle qui se trouve à des distances aux côtés proportionnelles aux longueurs de ces côtés.

On donnera les valeurs approchées au millième près, et si nécessaire, on prendra 2,646 pour $\sqrt{7}$.

18. Polyèdre quart-régulier (coefficient 18)

Un polygone est dit quart-régulier si tous ses sommets sont identiques, dans le sens où pour toute paire de sommets, il existe une isométrie (pas forcément directe) qui envoie l'un des sommets sur l'autre et qui envoie le polygone sur lui-même. Un polyèdre est dit quart-régulier si chacune de ses faces est un polygone quart-régulier et si tous ses sommets sont identiques dans le sens précédent. Paul a un polyèdre quart-régulier qui n'est pas un prisme droit et qui a des arêtes de trois longueurs différentes.

Combien le polyèdre a-t-il de sommets, d'arêtes et de faces ?

FIN CATÉGORIES L2, HC