

FSJM –1/4 de finale Individuels 2023

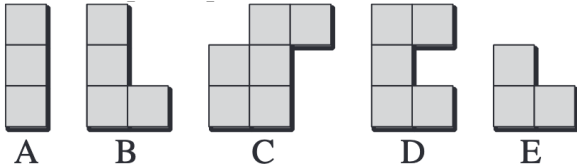
Informations sur <http://fsjm.ch/>

DEBUT TOUTES CATÉGORIES

1. QUATRE PIÈCES POUR UN CARRÉ

(coefficient 1)

On peut assembler quatre de ces cinq pièces en bois pour former un carré.



Quelle pièce ne sera pas utilisée ?

2. LES TIMBRES (coefficient 2)

A Mathland, la monnaie est le ludic. Il existe deux sortes de timbres : des timbres à 2 ludics et des timbres à 5 ludics.

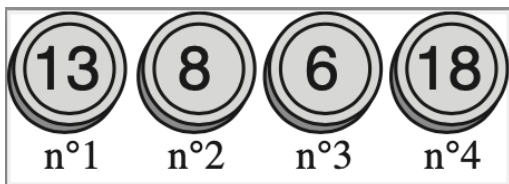


Un colis doit être affranchi à 41 ludics.

De combien de façons différentes peut-on l'affranchir si l'on dispose de suffisamment de timbres de chaque sorte ?

3. LES JETONS (coefficient 3)

Sur ces quatre jetons, on lit les nombres 13, 8, 6 et 18.

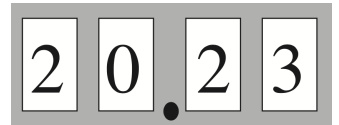


De l'autre côté, ils portent les quatre mêmes nombres mais aucun jeton n'a le même nombre sur ses deux faces.
Mathias: «le jeton n°4 porte-t-il l'un des nombres 6 ou 8 sur son autre face ? »
Mathilde, qui a vu l'autre face des jetons : « non ».
Mathias : « le jeton n°2 porte-t-il le nombre 18 sur son autre face ? »
Mathilde : « oui ».

Quel nombre figure sur l'autre face du jeton n°1 ?

4. LE RADIO-RÉVEIL (coefficient 4)

Sur ce radio-réveil, l'affichage vient de passer à 20 h 23.



Combien de minutes s'écouleront avant que l'affichage ne présente qu'un même chiffre répété quatre fois ?

5. CARRÉ MAGIQUE (coefficient 5)

Complétez ce carré magique par des nombres entiers naturels tous différents des nombres déjà placés de telle sorte que :

9		5	4
7	2	11	<i>a</i>
12	13		1
<i>b</i>	3	10	15

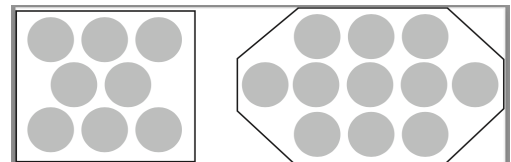
- les sommes des nombres de chaque ligne, chaque colonne et chaque diagonale soient égales ;
- le plus grand nombre du carré soit le plus petit possible.

Quels nombres seront écrits dans les deux cases grisées ?

FIN CATÉGORIE CE

6. LES POMMES (coefficient 6)

Mathilde a ramassé moins de 100 pommes. Elle a le choix entre toutes les ranger dans des caissettes de 8 pommes ou toutes les ranger dans des caissettes de 11 pommes.



Dans les deux cas, après avoir rempli des caissettes identiques, il lui restera 2 pommes.

Combien a-t-elle ramassé de pommes ?

7. DATE ET DIVISEURS (coefficient 7)

Le nombre 2023 a la particularité d'être divisible par la somme de ses chiffres (qui est égale à 7 pour 2023).

Combien d'années entre l'an 2000 et l'année 2023 ont cette même particularité ?

Note : on comptera, si c'est le cas, 2000 et 2023.

8. UNE DATE QUI SE RÉPÈTE

(coefficient 8)

Chloé est née le 20 novembre 2011, qui se note 20.11.2011. On peut donc lire deux fois de suite les chiffres 2, 0, 1, 1 dans cet ordre. Elle se demande s'il y aura d'autres dates s'écrivant de la même façon (*ab.cd.abcd*).

Combien en existera-t-il après 2011 ?

FIN CATÉGORIE CM

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

9. SIX CARRÉS POUR UN

RECTANGLE (coefficient 9)

Un rectangle est constitué de 6 carrés de côtés 1 cm, 4 cm, 5 cm, 6 cm, 7 cm, le sixième ayant un côté égal à celui d'un des cinq carrés précédents.

Quel est le périmètre de ce rectangle ?

10. LÉA VA A LIMA (coefficient 10)

$$\begin{array}{r} \text{LEA} \\ + \text{AMI} \\ + \text{MIL} \\ + \text{EIL} \\ \hline = \text{LIMA} \end{array}$$

Dans cette opération codée, une même lettre remplace toujours le même chiffre et deux lettres différentes remplacent toujours deux chiffres différents. De plus, le

premier chiffre d'un nombre à plusieurs chiffres n'est jamais un 0.

Que vaut LIMA ?

11. LES DOMINOS (coefficient 11)

Mathilde et Mathias jouent au jeu suivant.

A tour de rôle, ils posent un domino sur deux cases libres d'un échiquier carré de 64 cases. Lorsque l'un des deux ne peut plus poser de domino, il a perdu. Lors d'une partie, ils ont posé à eux deux 32 dominos au maximum.

Mais combien en ont-ils posés, au minimum ?

FIN CATÉGORIE C1

12. LE CUBE DE CUNÉGONDE

(coefficient 12)

Cunégonde possède un joli cube d'albâtre dont elle a calculé le volume, en millimètres cubes, et qu'elle a ensuite noté sur son cahier. Son frère, qui passait par là, a fait trois taches sur le cahier qui cachent chacune un chiffre et ne laissent que trois chiffres visibles du résultat de Cunégonde :



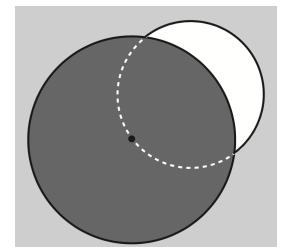
La longueur de l'arête du cube est un nombre entier de millimètres.

Quelle est-elle, précisément ?

13. ÉCLIPSE (coefficient 13)

L'image représente une photographie prise lors d'une éclipse de l'étoile Amathla par la planète Krypton.

Sur cette photo, le cercle correspondant à l'étoile a un diamètre de 14 cm et passe par le centre du disque correspondant à la planète, qui a, quant à lui, un diamètre égal à $14\sqrt{2}$ cm.



Quelle est, sur la photographie, l'aire en mm^2 , de la partie de l'étoile qui reste visible ?

Note : si vous devez employer ces nombres, prenez $\pi \approx 3,1416$ et $\sqrt{2} \approx 1,414$.

14. PARALLÉLÉPIPEDES (coef. 14)

La décomposition de 2023 en produit de facteurs premiers est :

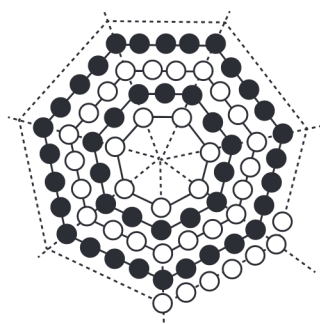
$2023 = 7 \times 17 \times 17$ et la somme de ces trois facteurs est égale à 41.

On construit un parallélépipède à base carrée dont les dimensions en cm sont ces trois facteurs premiers 7, 17 et 17.

Combien de parallélépipèdes différents avec une face carrée, y compris celui dont les dimensions sont 7 cm, 17 cm et 17 cm, pourrait-on construire dont les dimensions sont aussi trois nombres premiers dont la somme est aussi égale à 41 ?

FIN CATÉGORIE C2

15. LE COLLIER (coefficient 15)



Ce collier est formé d'heptagones emboîtés qui font alterner les rangs de perles blanches et les rangs de perles noires. Le rang extérieur est complet et composé

de perles blanches.

Au total on compte exactement 2023 perles blanches.

Combien ce collier compte-t-il de perles noires ?

16. LES PÉPITES D'OR (coef. 16)

Picsou a acheté 100 pépites à un orpailleur. Il sait qu'une pépite, et une seule, est fausse. Mais il ne sait pas laquelle.

Lorsque Picsou présente un groupe de plusieurs pépites à Poudre d'Or, le joaillier bien connu, ce dernier lui indique si la pépite fausse fait partie du groupe ou non. Si elle fait partie du groupe, Picsou paye 600 dollars, sinon, il paye 400 dollars.

Éventuellement, le groupe présenté peut être réduit à une seule pépite.

Si Picsou applique la meilleure stratégie possible, alors, au maximum, quel sera le total des dollars qu'il payera afin d'identifier

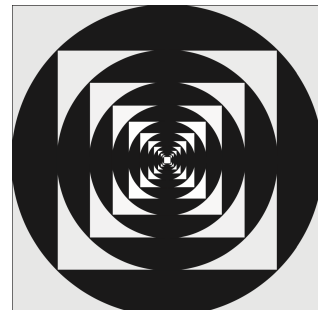
la pépite fausse ?

Note : la pépite fausse peut n'appartenir à aucun groupe présenté à Poudre d'Or.

FIN CATÉGORIES L1, GP

17. KALÉIDOSCOPE (coefficient 17)

Dans ce kaléidoscope, chaque cercle est tangent intérieurement à un carré, et chaque carré, à l'exception du plus grand, a ses quatre sommets sur un cercle.



On suppose qu'on a ainsi construit une infinité de cercles et de carrés de plus en plus petits.

L'aire totale des zones noires représente quel pourcentage de l'aire du kaléidoscope ?

Note : si vous devez employer ces nombres, prenez $\pi \approx 3,1416$, $\sqrt{2} \approx 1,414$ et donnez la réponse en % arrondie à l'unité.

18. LE POTAGER DU PÈRE SIL

(coefficient 18)

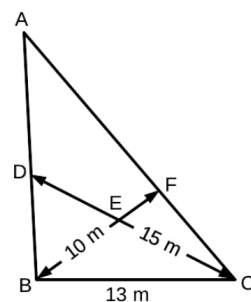
Le potager du Père Sil est un triangle ABC dont l'angle au sommet B est légèrement obtus et dont le côté [BC]

mesure 13 mètres. Le potager est partagé en quatre parties par deux allées [BF] et [CD] qui mesurent respectivement 10 et 15 mètres et se croisent en E.

Les longueurs AD, AF, BD, BE, CE et CF sont toutes des nombres entiers de mètres.

Quelle est, en mètres carrés arrondis au plus près, l'aire du potager ?

Note: si vous devez employer ce nombre, prenez $\sqrt{3} \approx 1,732$.



FIN CATÉGORIES L2, HC