1/4 de finales Individuels 2016

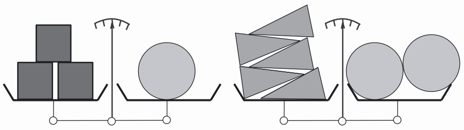
DEBUT TOUTES CATEGORIES

1 - KAKURO (coefficient 1)

Placez les chiffres de 1 à 6 dans les cases blanches (le 1 est déjà placé), de telle sorte que la somme des chiffres d'un bloc horizontal soit égale à la valeur indiquée à gauche de ce bloc, et que la somme des chiffres d'un bloc vertical soit égale à la valeur indiquée au-dessus de ce bloc.

	5	9	7
12			
9			1

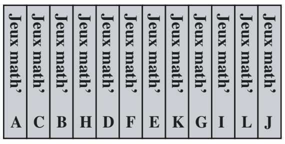
2 - LES PESEES (coefficient 2)



Combien de pyramides triangulaires faudrait-il pour équilibrer 12 cubes ?

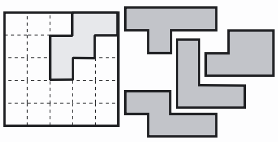
3 - L'ENCYCLOPEDIE (coefficient 3)

Mathilde possède une encyclopédie des jeux mathématiques en 12 volumes. Mathias a consulté certains volumes, mais ne les a pas remis à leur place. **Combien de volumes, au minimum, Mathilde doit-elle sortir et replacer pour que les 12 volumes soient à nouveau rangés par ordre alphabétique ?**



4 - LES POLYMINOS (coefficient 4)

Vous devez placer les quatre pièces, sans chevauchement, à l'intérieur du carré dans lequel une pièce a déjà été mise en place.



Les pièces peuvent être tournées, mais pas retournées.

5 - QUE D'EAU ! (coefficient 5)

On dispose de trois récipients non gradués. Le premier, d'une capacité de 3 litres, est vide ; le second, de 5 litres, est également vide, et le troisième, de 9 litres, est rempli d'eau. **Sans renverser d'eau, en combien de transvasements, au minimum, peut-on obtenir exactement 7 litres d'eau dans le récipient de 9 litres ?**

Lorsqu'on verse de l'eau d'un récipient dans un autre, on remplit complètement le second ou on vide complètement le premier.

FIN CE

6 - UN PETIT NOMBRE(coefficient 6)

La somme des chiffres du nombre décimal 4,5 est égale à 9 et 4,5 est égal à la moitié de 9.

Trouvez le plus petit nombre décimal égal au quart de la somme de ses chiffres.

7 - HITORI (coefficient 7)

Dans cette grille, vous devez noircir des cases de telle sorte que :

2	4	1	3
3	3	4	4
3	2	3	4
4	3	2	4

- un même chiffre ne reste jamais visible plus d'une fois dans une même ligne ou une même colonne ;
- deux cases noircies ne se touchent jamais pas un côté ;
- les cases qui ne sont pas noircies forment une zone d'un seul tenant.

8 - AVEC DES *A* ET DES *B* (coefficient 8)

Quels chiffres différents de 0 faut-il mettre à la place des lettres A et B afin que l'égalité AB × A × B = BBB soit vraie ?

Note : AB désigne le nombre à deux chiffres dont le chiffre des unités est B et le chiffre des dizaines A ; BBB désigne le nombre de trois chiffres dont tous les chiffres sont égaux à B.

FIN CM

<u>Problèmes 9 à 18</u> : 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 - LE NOMBRE DE MATHILDE (coefficient 9)

Mathilde dit à Mathias :

« J'ai un nombre à 3 chiffres. Si je lui ajoute 3, la somme des chiffres du résultat est 3 fois plus petite que celle du nombre de départ. »

Quel était le nombre de départ de Mathilde ?

10 - COLORIAGE (coefficient 10)

Sur un damier 3 x 3, on colorie 7 cases en rouge et 2 cases en bleu.

Combien de coloriages différents peut-on obtenir ?

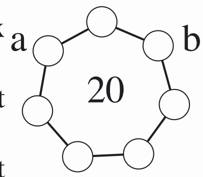
On considérera comme semblables deux coloriages qui se déduisent l'un de l'autre par une symétrie ou une rotation.

11 - LES QUOTIENTS (coefficient 11)

Placez dans les ronds blancs les chiffres de 1 à 7 de façon que :

- chaque chiffre divise la somme des deux chiffres qui lui sont reliés;
- la somme des quotients ainsi obtenus est égale à 20.

Le chiffre le plus grand doit être placé tout en haut et on doit avoir $a < b$.



FIN C1

12 - LA VOYANTE (coefficient 12)

Une voyante utilise cinq cartes foncées numérotées de 1 à 5, et quatre cartes claires numérotées de 3 à 6. Elle pose toutes les cartes sur la table en alternant systématiquement les couleurs. Chaque carte autre que le 1 doit porter un numéro ayant un diviseur commun (autre que 1) avec celui d'au moins une de ses deux voisines (aux extrémités, sa voisine).

En respectant la règle, formez avec les neuf cartes le nombre le plus grand possible.

13 - L'AGE DU CAPITAINE (coefficient 13)

Le capitaine d'un navire, qui est né entre 1901 et 2000, a écrit ses mémoires entre l'âge de 30 ans et l'âge de 60 ans. On peut y lire :

« *Aujourd'hui, c'est mon anniversaire. Chose extraordinaire, je viens de me rendre compte que le jour de la semaine est exactement le même que le jour de ma naissance.* »

Quel était l'âge du capitaine ?

On rappelle qu'entre 1901 et 2015, une année est bissextile si son millésime est multiple de 4.

14 - LE NOMBRE DE MATHIAS (coefficient 14)

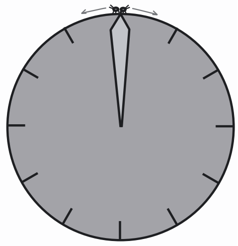
En ajoutant 1 à une puissance de 2, Mathias obtient un nombre de 8 chiffres qui s'écrit *aabbccaa*, où les lettres *a, b* et *c* représentent trois chiffres différents.

Quel est le nombre obtenu par Mathias après son calcul ?

FIN C2

15 - LES DEUX PUCES (coefficient 15)

Deux puces partent à midi du haut d'une horloge. L'une dans le sens horaire, l'autre dans le sens inverse. Elles se déplacent à la même vitesse et font le tour de la pendule, qui fonctionne. La puce partie dans le sens antihoraire croise l'aiguille des minutes après 100 secondes.



Quand l'autre puce dépassera-t-elle cette même aiguille ?

16 - DEUX SPHERES DANS UN CUBE (coefficient 16)

On range deux sphères identiques à l'intérieur d'un cube d'un décimètre d'arête.

Quel est le rayon de ces sphères, au maximum ?

FIN L1 GP

17 - CUBEZ LES CHIFFRES (coefficient 17)

Mathias additionne les cubes des chiffres du nombre 2016. Il obtient 225. Il recommence avec les chiffres de résultat et obtient 141, puis successivement 66, 432, 99, 1458, 702, 351, 153, 153 , … Les nombres suivants sont alors tous égaux à 153.

Combien y a-t-il d'années au 21e siècle (entre 2001 et 2100 inclus) pour lesquelles ce procédé permet d'aboutir au nombre 153 ?

18 - (TETRA ET OCTA)EDRES (coefficient 18)

En assemblant des tétraèdres et des octaèdres réguliers, tous d'arêtes égales à 5 centimètres, Mathilde construit un octaèdre régulier plein d'arête 15 centimètres.

Combien a-t-elle utilisé de petits tétraèdres et de petits octaèdres ?

FIN L2 HC

Ces énoncés sont réservés à la participation individuelle. Ils ne conviennent pas aux écoles. D'autres problèmes, disponibles sur demande, leur sont destinés.