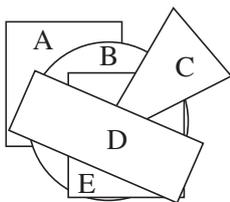


DEMI-FINALES 18 mars 2017

DÉBUT TOUTES CATÉGORIES

1. En forme (coefficient 1)

Inès a découpé un rectangle, un disque, deux carrés et un triangle. Elle les a posés sur son bureau. On les voit du dessus comme sur le dessin.



Donnez l'ordre dans lequel elle a posé ces formes.

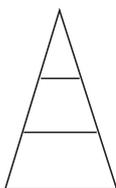
2. Multi-âges (coefficient 2)

Alex a 6 ans et Lou a 2 ans de moins.

Lorsque Alex aura 10 fois l'âge qu'il a aujourd'hui, quel âge aura Lou ?

3 Le tribon (coefficient 3)

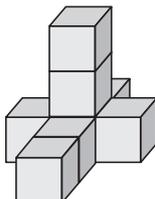
Une usine fabrique un nouveau bonbon : le tribon. Voici sa forme, représentée ci-contre. Il a trois parfums : fraise, pomme et framboise. Chacune des trois parties a un parfum différent.



Combien de bonbons différents peut-on fabriquer ?

4. Badaboum (coefficient 4)

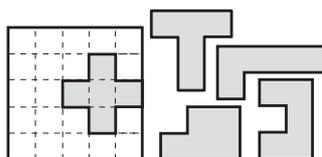
Sam a construit ce solide en collant des petits cubes blancs. Il a ensuite entièrement peint sa construction en bleu, y compris le dessous du solide. Il décide finalement de tout décoller.



Combien de petits cubes ont juste une face blanche ?

5. Le puzzle (coefficient 5)

Mathilde a retrouvé ce puzzle dans le grenier de son grand-père.



La croix est déjà placée.

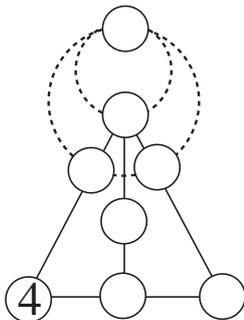
A vous de remettre les autres pièces dans la boîte. On peut tourner les pièces, mais pas les retourner.

FIN CATÉGORIE CE

6. Dix-sept partout (coefficient 6)

Placez les nombres entiers de 2 à 9 dans les disques (le 4 est déjà placé) de telle sorte que :

- les sommes de trois nombres situés sur un même segment (en trait continu), soient toutes égales à 17 ;
- les sommes de deux ou trois nombres situés sur un même cercle (en pointillés) soient également toutes égales à 17.



7. Le pavage (coefficient 7)

Mathias a entièrement pavé un rectangle en utilisant des carreaux carrés qui ont tous la même dimension. Il n'a laissé aucun trou. En comptant les carreaux, il s'aperçoit qu'il y a exactement autant de carreaux sur les bords du rectangle qu'à l'intérieur.

Mathias a utilisé moins de 50 carreaux.

Combien en a-t-il utilisé ?

8. La suite de l'année (coefficient 8)

Mathias écrit une suite de nombres :

2 ; 0 ; 1 ; 7 ;

de telle sorte que la somme de cinq nombres écrits à la suite les uns des autres soit toujours égale à 17.

Quel sera le 2017^e nombre écrit par Mathias ?

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. Une bonne nageuse (coefficient 9)

En descendant le courant d'une rivière, Najat Bridabattue a parcouru 1600 mètres en 15 minutes. Dans un lac sans courant, il lui aurait fallu 20 minutes pour parcourir la même distance.

Combien faudrait-il de temps à Najat pour parcourir les 1600 mètres de la rivière en remontant le courant ? On suppose qu'elle nage toujours à la même vitesse par rapport au courant.

10. Parlons verlan (coefficient 10)

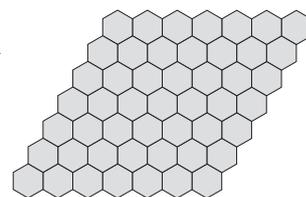
Chaque lettre cache un chiffre différent, un même chiffre étant toujours remplacé par la même lettre. De plus, l'écriture d'un nombre à plusieurs chiffres ne commence jamais par un 0.

$$3 \times (\text{VERLAN}) = 4 \times (\text{LANVER}).$$

Combien vaut VERLAN sachant que R = 1 ?

11. Le plateau de hex (coefficient 11)

Sur ce plateau de jeu de hex, Mathilde s'amuse à colorier certaines cases de façon que chaque case coloriée touche exactement deux autres cases coloriées.



Combien peut-elle colorier de cases, au maximum ?

FIN CATÉGORIE C1

12. Quel produit ! (coefficient 12)

La somme de deux nombres positifs non nuls (pas forcément entiers) vaut 7 fois leur produit et leur différence vaut 3 fois leur produit.

Si on calcule le quotient du plus grand nombre par le plus petit, combien de fois vaut-il leur produit ?

13. Quelle perte ! (coefficient 13)

Mathilde, ayant acheté un coffret à bijoux, le revend 21 euros. Elle perd ainsi sur ce coffret autant de pourcents qu'il lui avait coûté d'euros à l'achat.

Quelle somme perd-elle, en euros ?

14. Le parallélépipède rectangle (coefficient 14)

Dans ce parallélépipède rectangle, les longueurs de trois arêtes issues d'un même sommet sont en progression arithmétique et leur somme est égale à 18 m. L'aire totale des six faces du parallélépipède est égale à 166 m².

Quel est son volume en m³ ?

FIN CATÉGORIE C2

15. La salle de maths du lycée (coefficient 15)

Cette salle a la forme d'un triangle rectangle. Le fauteuil du professeur est centré à égale distance des trois côtés, exactement à 504 cm de chacun. Les longueurs des côtés de la salle, en centimètres, sont des nombres en progression arithmétique.

Combien de centimètres mesure le grand côté de l'angle droit ?

16. Progressions variées (coefficient 16)

Trois nombres rationnels sont en progression géométrique. Si le second augmente de 8, la progression devient arithmétique. Mais si on augmente alors le dernier terme de 64, elle redevient géométrique.

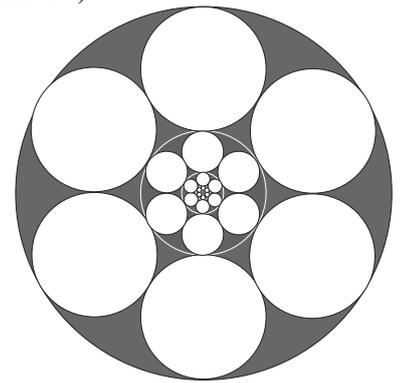
Combien vaut le premier nombre ?

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

FIN CATÉGORIES L1, GP

17. La rosace (coefficient 17)

Dans cette rosace, deux cercles en contact sont toujours tangents et chaque couronne contient six disques identiques. Chaque disque central de la rosace est une réduction de la figure toute entière, les disques centraux étant en nombre infini.



Quelle fraction de la rosace est colorée en gris ?

On donnera la réponse en pourcentage, éventuellement arrondi à l'unité.

18. Un cercle équidistant (coefficient 18)

Le losange ABCD a des diagonales mesurant 18 cm et 6 cm. Il n'est pas inscriptible dans un cercle, cependant on peut trouver un cercle qui passe à égale distance des quatre sommets. [On rappelle que la distance d'un point M à un cercle est la plus petite distance qui existe entre M et un point de ce cercle].

Quel rayon peut avoir un tel cercle passant à égale distance des quatre points ?

FIN CATÉGORIES L2, HC

Les 27, 28, 29 et 30 mai 2017,
ne manquez pas le 18^e Salon
de la culture et des jeux
mathématiques,
Place Saint-Sulpice à Paris (6^e).