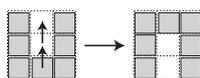


1/4 de finales Individuels 2019

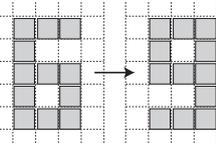
DEBUT TOUTES CATEGORIES

1 - DU SIX AU NEUF (coefficient 1)

Mathilde a placé des cartes carrées sur le quadrillage de son cahier. Un mouvement consiste à déplacer une carte d'un carreau vers un carreau adjacent par un côté. En deux mouvements, elle peut passer d'un u à un n (voir la figure du haut).



En combien de mouvements, au minimum, pourrait-elle passer d'un 6 à un 9 ?



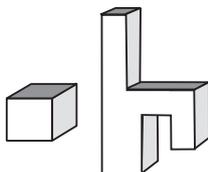
2 - SANS LES CHIFFRES DE L'ANNEE (coefficient 2)

Mathias écrit la suite des nombres entiers dont l'écriture ne comporte aucun des chiffres 2, 0, 1 ou 9 : 3, 4, 5, 6, 7, 8, 33, 34, ...

Quel sera le 29^e nombre qu'il écrira ?

3 - LE SOLIDE (coefficient 3)

Toutes les faces de ces solides sont horizontales ou verticales. Le cube représenté à gauche possède six faces, mais combien le solide de droite en possède-t-il ?



4 - LES CRAYONS (coefficient 4)

Mathilde a deux crayons de moins qu'Alice qui a deux fois plus de crayons que Julie.

Julie a trois crayons de moins que Mathilde.

Combien Mathilde a-t-elle de crayons ?

5 - LE SAC DE BILLES (coefficient 5)

Un sac contient moins de 100 billes. On peut partager en parts égales ces billes entre deux, trois ou cinq enfants, mais on ne peut pas les partager en parts égales entre quatre enfants.

Combien le sac contient-il de billes, au minimum ?

FIN CE

6 - LE NOMBRE MYSTERIEUX (coefficient 6)

Mathilde a choisi un nombre. Elle lui a ajouté la somme de ses chiffres et elle a obtenu un deuxième nombre. Elle a ensuite ajouté à ce deuxième nombre la somme de ses chiffres et elle a obtenu un résultat égal à 60.

Quel était le premier nombre choisi par Mathilde ?

7 - DES BILLES DE TOUTES LES COULEURS (coef. 7)

Dans un sac, il y a 15 billes blanches, 15 noires, 6 rouges et 5 vertes.

Combien de billes, au minimum, faut-il sortir sans les regarder pour être certain d'avoir sorti au moins 10 billes de la même couleur ?

8 - LA COURSE A PIED (coefficient 8)

Alain, Bernard, Claude et Daniel sont les quatre participants à une course à pied.

A l'issue de la course, six observateurs font une déclaration.

Etienne : « Alain est arrivé avant Bernard ».

Francis : « Claude est arrivé avant Alain ».

Gilles : « Alain est arrivé avant Damien ».

Henri : « Bernard est arrivé avant Claude ».

Isidore : « Damien est arrivé avant Bernard ».

Jacques : « Claude est arrivé avant Damien ».

Un seul s'est trompé, les autres ayant tous dit la vérité.

Quel est le classement des quatre coureurs ?

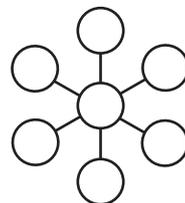
On notera chacun d'eux par son initiale.

FIN 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 - LA ROUE MAGIQUE (coefficient 9)

Dans les sept disques de la roue, on place les nombres 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 de façon que les trois alignements de trois nombres présentent tous la même somme.



Quel nombre est écrit dans la case centrale ?

10 - LE NOMBRE DE MATHIAS (coefficient 10)

Mathias a choisi un nombre entier à deux chiffres inférieur à 60. Il a ensuite ajouté à ce nombre le nombre formé en intervertissant les deux chiffres. Le résultat obtenu est le carré d'un nombre entier.

Quel était le nombre choisi par Mathias ?

11 - LES DISQUES (coefficient 11)

Dans une feuille de papier carrée, Mathilde a découpé un certain nombre de disques tous identiques.

La somme des périmètres des disques est plus grande que le périmètre de la feuille carrée.

Combien Mathilde a-t-elle découpé de disques, au minimum ?

FIN C1

12 - DISSECTION D'UN RECTANGLE (coefficient 12)

Un rectangle dont la base mesure 9 cm a été partagé en quatre rectangles plus petits par deux droites perpendiculaires. Le plus petit de ces rectangles a une aire mesurant au moins 7 cm^2 , le suivant a une aire mesurant au moins 9 cm^2 , le troisième a une aire mesurant au moins 12 cm^2 et le quatrième a une aire mesurant au moins 15 cm^2 .

Quelle est, au minimum, l'aire du rectangle partagé ?

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

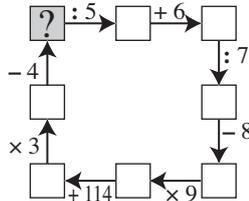
13 - L'HEXAGONE (coefficient 13)

Les côtés d'un hexagone sont tous horizontaux ou verticaux. Ils mesurent respectivement, classés du plus petit au plus grand, 3, 5, 6, 8, 10 et 16 centimètres.

Quelle est la mesure de l'aire de cet hexagone ?

14 - UN CARRE QUI TOURNE ROND (coefficient 14)

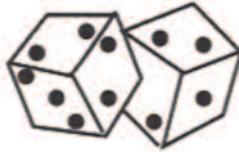
Quel nombre faut-il écrire dans la case en haut à gauche pour que les résultats de toutes les opérations soient justes ?



FIN C2

15 - AIDEZ DEDE (coefficient 15)

André, dit Dédé, possède six dés identiques. Chacun d'eux porte le nombre 1 sur une face, le nombre 2 sur deux faces et le nombre 3 sur trois faces.



Dédé lance ses six dés, quelle idée !

Quelle est la probabilité pour que le total des points présentés par les six dés soit égal à 12 ?

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

16 - CONCATENATION (coefficient 16)

Le nombre 2019 est le produit de deux nombre premiers : 3 et 673. Si l'on concatène ces deux facteurs des deux façons possibles : 3673 ou 6733, on obtient deux nombres premiers.

Quel est le plus petit nombre entier positif égal au produit de trois facteurs premiers (distincts ou non) et tel que les concaténés de ces trois facteurs soient tous des nombres premiers ?

On rappelle qu'un nombre premier est un nombre admettant exactement deux diviseurs.

FIN L1 GP

17 - RECTANGLE DE CARRES (coefficient 17)

On veut partager intégralement la surface d'un rectangle de 72 cm sur 37 cm en un nombre minimal de carrés, de dimensions différentes ou non.

Combien de carrés obtiendra-t-on, au minimum ?

18 - LA SUITE DE MATHIAS (coefficient 18)

Une suite de Mathias est une suite constituée uniquement de 1 et de 2. On écrit une suite dans laquelle un même chiffre n'est jamais écrit plus de deux fois consécutivement, par exemple 12112212211211... Ensuite on écrit une seconde suite avec les nombres d'éléments identiques qu'on lit successivement dans la première suite : 112212212.... Enfin, on applique le même procédé à cette seconde suite pour obtenir une troisième suite : 22121...

Mathias a trouvé une suite commençant par un 1, telle que

- sa seconde suite est différente de la première ;
- sa troisième suite est identique à la première.

Quels sont les 19^e, 20^e, 21^e et 22^e chiffres de la première suite de Mathias ?

FIN L2 HC



CASIO®

