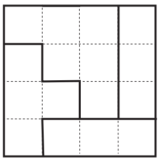
FINALE 2015

DÉBUT TOUTES CATÉGORIES

1 - LES AMPOULES (coefficient 1)



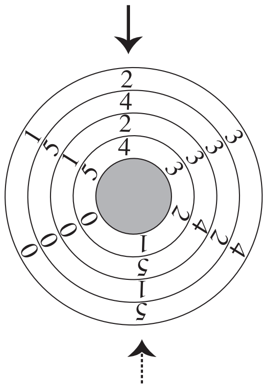
Dans cet appartement, on compte quatre pièces séparées par des cloisons représentées en traits épais.

Placez une ampoule dans chaque ligne et dans chaque colonne du dessin, au centre d'un petit carré, de telle sorte que :

• il y ait une ampoule par pièce ;

• toute la surface de chaque pièce soit directement éclairée par une ampoule.

2 - LES CADRANS (coefficient 2)



Quatre cadrans portant les chiffres 0, 1, 2, 3, 4 et 5 peuvent tourner librement autour de leur centre. En haut du cadran, on lit 2424 et en bas 5151 (de bas en haut).

Mathias fait tourner les cadrans de façon à former en haut le nombre 2015.

Quel nombre lira-t-il en bas dans le sens de la flèche en pointillés (en lisant de bas en haut) ?

3 - UN MENTEUR SUR DEUX (coefficient 3)

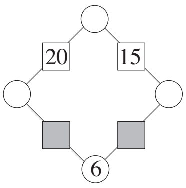
Vous êtes à un carrefour et vous rencontrez successivement deux personnes, à qui vous demandez votre chemin.

Le premier vous dit : « Mon ami vous conseillera sans doute d'aller vers l'Est, vers le Nord ou peut-être vers l'Ouest, mais ne suivez surtout pas son conseil ! »

On vous a averti que l'une de ces deux personnes ment systématiquement et que l'autre dit toujours la vérité, mais vous ne savez pas laquelle.

Des quatre directions Est, Nord, Ouest, Sud, laquelle devrez-vous choisir ?

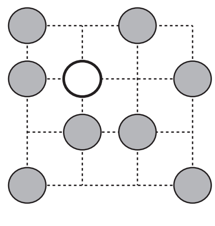
4 - CARRÉ DE NOMBRES (coefficient 4)



Dans ce carré, tous les nombres sont des nombres entiers strictement plus grands que 1. Sur chaque côté du grand carré, on a multiplié entre eux les deux nombres situés dans les disques aux extrémités du côté et on a inscrit le résultat dans un petit carré situé au milieu du côté. Cinq nombres ont été effacés sur le dessin.

Retrouvez les nombres écrits dans les deux petits carrés gris.

5 - LA GRENOUILLE (coefficient 5)



Une grenouille est posée sur la pierre blanche. Elle peut se déplacer seulement horizontalement ou verticalement en sautant d'une pierre sur une autre, mais elle ne doit jamais sauter par-dessus une pierre ni revenir sur une pierre sur laquelle elle s'est déjà posée.

Dessinez un trajet lui faisant visiter toutes les pierres et revenir à son point de départ.

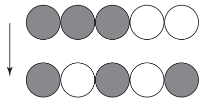
FIN CATÉGORIE CE

6 - PRODUITS IMPAIRS (coefficient 6)

Mathilde a devant elle une table de multiplication qui contient les cent résultats de toutes les multiplications des nombres de 1 à 10 par les nombres de 1 à 10.

Combien ces cent résultats comptent-ils de nombres impairs tous différents ?

7 - LES CINQ JETONS (coefficient 7)



Trois jetons gris et deux jetons blancs posés sur une table sont dans la position gris-gris-gris-blanc-blanc comme sur la figure du haut. Un mouvement consiste à faire glisser deux jetons qui se touchent, sans les tourner (le jeton à gauche reste à gauche et celui à droite reste à droite), pour les placer à un autre endroit sur la table, les trois autres jetons ne bougeant pas.

En combien de mouvements, au minimum, peut-on amener ces cinq jetons dans la position gris-blanc-gris-blanc-gris comme sur la figure du bas ?

Note : La figure du bas n'est pas forcément au même endroit sur la table que celle du haut.

8 - LES SUPERDOMINOS (coefficient 8)

Dans un jeu de dominos, chaque dé (ou demi-domino) porte de 0 à 6 points. Tous les assemblages possibles existent (de 0-0 à 6-6) et un jeu complet comporte 28 dominos.

Combien de dominos différents comporterait un jeu complet de superdominos dont les dés porteraient de 0 à 10 points ?

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 - ADDITIONS (coefficient 9)

Mattéo calcule la somme :

1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + ...

Lorsqu'il s'arrête, le total est un nombre à trois chiffres tous identiques.

Quel est le dernier nombre ajouté par Mattéo ?

10 - LE SOLIDE DE MATHIAS (coefficient 10)

Mathias a deux cubes identiques. Il découpe l'un d'eux en six pyramides identiques à base carrée ayant pour base une face du cube et pour sommet le centre du cube. Il colle ensuite ces six pyramides sur les six faces du second cube en faisant coïncider chaque face carrée d'une pyramide avec une face du cube.

Combien de faces possède le nouveau solide obtenu ?

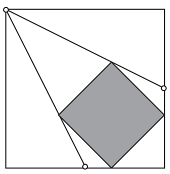
11 - SEPT AMUSANT (coefficient 11)
Deux nombres entiers consécutifs ont tous deux une somme de leurs chiffres divisible par 7.
Quel est le plus petit de ces deux nombres sachant qu'il est inférieur à un million ?

FIN CATÉGORIE C1

12 - LE TRIANGLE ET L'HEXAGONE (coefficient 12)
Un triangle équilatéral et un hexagone régulier ont le même périmètre. L'aire du triangle est égale à 666 cm^2.
Que vaut celle de l'hexagone ?
Si nécessaire, on prendra 1,732 pou $\sqrt{3}$ et on arrondira au cm^2 le plus proche.

13 - SOMME + PRODUIT (coefficient 13)
Mathias additionne deux nombres entiers strictement positifs, puis il ajoute leur produit à la somme des deux nombres. Il obtient 143 comme résultat.
Quels sont les deux nombres de départ ?

14 - UN CARRÉ BIEN CALÉ (coefficient 14)
Dans le grand carré blanc, on a tracé deux segments joignant un sommet au milieu d'un côté, puis on a calé dans l'angle formé par ces deux segments un petit carré gris. Le grand carré a une aire égale à 234 cm^2.

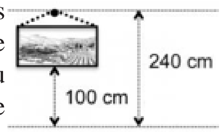


Quelle est l'aire du petit carré gris ?
Si nécessaire, on prendra 1,414 pour $\sqrt{2}$.

FIN CATÉGORIE C2

15 - LES TROIS JOUETS (coefficient 15)
Trinita achète trois jouets. Les trois prix sont des nombres premiers, en Maths-Monnaie.
Les trois différences de deux prix (le plus grand moins le plus petit) sont aussi des nombres premiers.
Au total, combien Trinita dépense-t-elle, en Maths-Monnaie ?
Note : un nombre premier est un entier naturel qui admet exactement deux diviseurs distincts entiers et positifs, 1 et lui-même ; 1 n'est pas un nombre premier.

16 - LA GALERIE D'ART(coefficient 16)

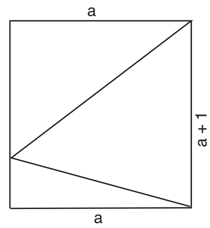


Luc possède une galerie d'art où les crochets au mur sont tous à 2,40 m du sol. Le bas de chaque tableau doit obligatoirement être à au moins 1 mètre du sol. Luc prépare l'exposition de plusieurs dizaines de tableaux. Il sait seulement que ce sont tous des rectangles dont la largeur est égale à la moitié de la longueur, la longueur de chaque tableau devant toujours être placée horizontalement. Une ficelle devra être fixée par ses extrémités aux deux coins supérieurs de chaque tableau. Le milieu de chaque ficelle devra coïncider avec un crochet au mur (au dessus du haut de chaque tableau). Luc découpe des ficelles toutes de même longueur dont il sait qu'elles pourront faire face à toutes les situations, c'est-à-dire pour toutes les dimensions des tableaux qu'il aura à accrocher.
Quelle est la longueur d'une ficelle, en centimètres arrondis au plus près ?
Si nécessaire, on prendra 1,414 pour $\sqrt{2}$

FIN CATÉGORIES L1, GP

17 - LE PROJECTEUR (coefficient 17)
A l'entrée du stade de Mathland se trouve une sculpture conique de hauteur 2 mètres et dont la base a un rayon d'un mètre. A 2 mètres du centre de la base de ce cône se trouve un mat vertical haut de 4 mètres au sommet duquel un projecteur très puissant éclaire toute la zone.
Quelle est la surface de l'ombre du cône sur le sol ?
Si nécessaire, on prendra 1,732 pour $\sqrt{3}$ et 3,1416 pour π, on donnera la réponse en m^2 et on arrondira au millième.

18 - LE CHAMP DU PÈRE ICLITE (coefficient 18)
Le Père Iclite possède un champ presque carré, mais pas tout-à-fait : sa longueur et sa largeur, qui sont des nombres entiers de décamètres, diffèrent exactement d'un décamètre. Soucieux de préparer sa succession, le Père Iclite divise son champ en trois parcelles triangulaires dont tous les côtés mesurent des nombres entiers de décamètres, selon le découpage suggéré par la figure, les trois triangles étant d'aires toutes différentes.



Quelle est, au minimum, la surface du champ du Père Iclite, exprimée en dam^2 ?

FIN CATÉGORIES L2, HC