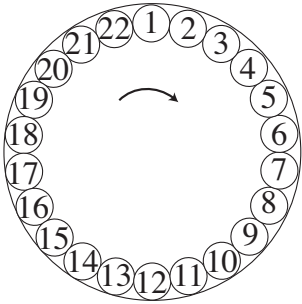


DÉBUT TOUTES CATÉGORIES

1. Les 22 billes (coefficient 1)



Mathias a rangé 22 billes dans une boîte ronde comme le montre la figure.

Il enlève la bille n°1, puis la bille n°4, ensuite la bille n°7, puis il continue en

enlevant toujours la troisième bille parmi les billes restantes, en tournant dans le sens de la flèche. Il s'arrête lorsqu'il ne reste plus que deux billes dans la boîte et il additionne leurs numéros.

Quel résultat trouvera-t-il ?

2. Pizza (coefficient 2)

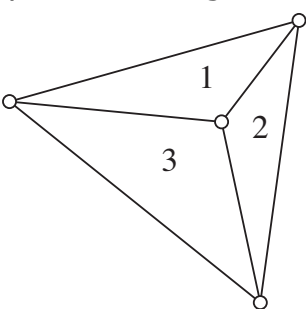
Mathias a acheté une grande pizza rectangulaire de 24 cm sur 40 cm.

Il aimerait la partager entièrement en huit morceaux rectangulaires identiques (donc exactement superposables), pour lui et ses sept amis.

Combien a-t-il de choix possibles pour la forme des parts ?

3. Les triangles (coefficient 3)

En plaçant quatre points sur un plan, et en reliant entre eux certains des points par des segments qui ne se croisent

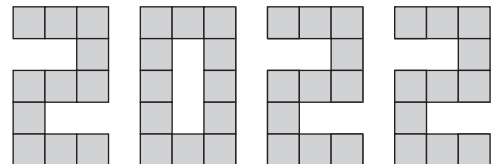


jamais, on peut former au maximum trois triangles qui ne se chevauchent pas (on ne compte pas le grand triangle qui est divisé en trois triangles plus petits).

En plaçant 6 points dans le plan, quel est le plus grand nombre de triangles ne se chevauchant pas que l'on pourra obtenir ?

Note : un triangle ne peut pas être aplati.

4. Le découpage de l'année (coef. 4)



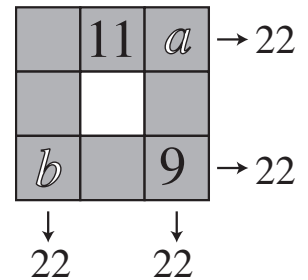
Mathilde a récupéré ces grands chiffres en carton. Elle veut les découper et assembler les morceaux pour former un rectangle, sans chevauchement et sans vide entre les morceaux. Chacun des 45 petits carrés mesure 1 dm de côté. Comme le carton est très épais, Mathilde veut couper le moins de carton possible.

Quelle longueur de carton coupera-t-elle, au minimum ?

5. Le tour du carré (coefficient 5)

On veut placer les huit nombres de 4 à 11 dans les cases du pourtour de ce carré (9 et 11 sont déjà placés) de telle sorte que la

somme des nombres placés dans les rangées indiquées par les flèches soit toujours égale à 22.



Quels nombres iront dans les cases a et b ?

FIN CATÉGORIE CE

6. A Ludiland (coefficient 6)

A Ludiland, la monnaie est le ludic. Tout achat se paie uniquement avec des pièces de 29 ludics et tous les prix peuvent être payés exactement avec ces pièces.

Ludovic a acheté un jeu qu'il a payé moins de 450 ludics. Le prix de ce jeu en ludics était un nombre dont tous les chiffres sont pairs.

Combien de pièces Ludovic a-t-il données pour payer son jeu ?

On rappelle que les chiffres pairs sont 0, 2, 4, 6 et 8.

7. Trois lettres seulement (coef. 7)

$$\begin{array}{r} \text{MAI} \\ + \text{MIA} \\ \hline = \text{AIM} \end{array}$$

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

Que vaut MAI + MIA + AIM ?

8. Insomnie (coefficient 8)

Dans un village, le clocher sonne 2 fois de suite le nombre de coups correspondant aux heures pleines. Il sonne également, une seule fois, 1 coup aux 15 minutes, 2 coups aux 30 minutes et 3 coups aux 45 minutes de chaque heure.

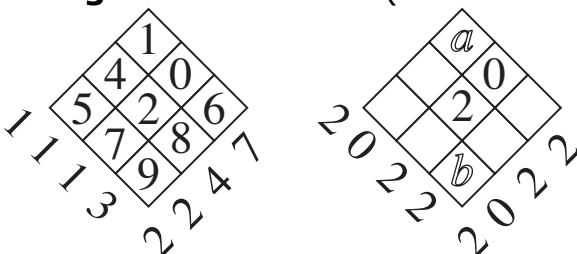
Entre minuit et 7 heures du matin, Alix a été réveillé au tout premier coup d'une première série de coups marquant une heure pleine et s'est endormi juste avant une nouvelle sonnerie (à une heure pleine, aux 15 minutes, aux 30 minutes ou aux 45 minutes). Dans sa période de réveil il a compté 37 coups au clocher.

Combien de temps a-t-il été réveillé ?
On donnera la réponse en heures et minutes.

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.

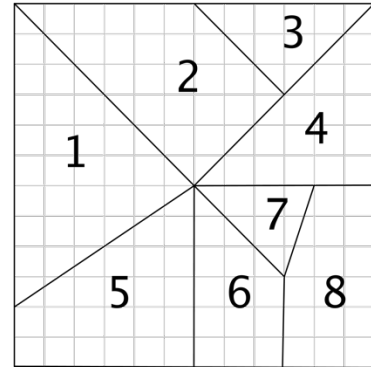
9. La grille de l'année (coefficient 9)



Dans les cases de la grille de gauche, on a disposé les chiffres de 0 à 9, sauf le 3, puis on a calculé les sommes des nombres de trois chiffres lus selon deux directions :
 $541 + 720 + 986 = 2247$ et
 $106 + 428 + 579 = 1113$.

On veut disposer les mêmes chiffres dans les cases de la grille de droite (0 et 2 sont déjà placés) pour obtenir 2022 en additionnant les nombres de trois chiffres de la même façon. **Quels chiffres iront dans les cases a et b ?**

10. Le puzzle de Benjamin (coef. 10)



Benjamin a trouvé ce puzzle dans son grenier. Il retire un certain nombre de morceaux du puzzle et constate que les morceaux restants ont une aire totale égale à la moitié de celle du puzzle complet.

Quelles pièces Benjamin a-t-il ôtées ?
On écrira les numéros des pièces dans l'ordre croissant.

11. Multiplication à restaurer (coefficient 11)

$$975 \times 1970 = 2\,022\,002$$

Cette multiplication est fautive !

En ajoutant un même nombre positif à 975, à 1970 et à 2 022 002, on peut la rendre juste.

Quel nombre faut-il ajouter ?

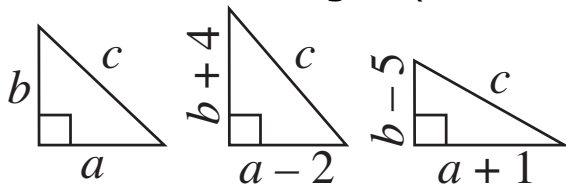
FIN CATÉGORIE C1

12. Huit diviseurs (coefficient 12)

Lisa s'est amusée à faire la somme des nombres de 1 à 19 et constate que le nombre obtenu, 190, possède huit diviseurs (1, 2, 5, 10, 19, 38, 95 et 190). Hugo a fait la même chose en additionnant tous les nombres de 1 jusqu'à un certain nombre plus petit que 19, et son résultat a aussi exactement huit diviseurs.

Quel est le nombre trouvé par Hugo qui a aussi huit diviseurs ?

13. Les trois triangles (coefficient 13)



Ces trois triangles rectangles ont des hypoténuses de même longueur c . Les longueurs de leurs côtés perpendiculaires sont respectivement a et b , $a - 2$ et $b + 4$, et $a + 1$ et $b - 5$.

Que vaut $a + b$?

14. Des nombres équidivisibles (coefficient 14)

Le nombre 60 est divisible par tous les nombres entiers de 1 à 5. Mais il est aussi divisible par tous les nombres entiers de 1 à 6.

On cherche un nombre qui soit à la fois :

- le plus petit nombre divisible par tous les entiers de 1 jusqu'à un certain nombre n ;
- et le plus petit nombre divisible par tous les entiers de 1 à $n + 3$;

n étant lui-même le plus petit possible, mais strictement plus grand que 1.

Quel est ce nombre ?

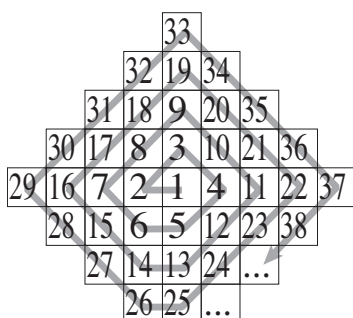
FIN CATÉGORIE C2

15. Le nombre de Remo (coef. 15)

Remo Dulot a trouvé un nombre plus petit que 1000 tel que si on calcule les restes de la division de ce nombre par 2, par 3, par 5, par 7, par 11, et que l'on additionne tous ces restes, on trouve 22.

Quel est le nombre de Remo ?

16. La spirale (coefficient 16)



On construit la spirale suivante.

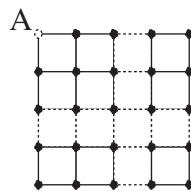
Dans cette spirale, le nombre 36 est situé juste au-dessus du nombre 22.

Quel nombre sera juste au-dessus de 2022 ?

FIN CATÉGORIES L1, GP

17. Le verger (coefficient 17)

Monsieur Pommier aimerait planter, sur un terrain carré de 60 m de côté, des arbres fruitiers placés régulièrement sur tous les sommets d'un quadrillage régulier formé de carrés entiers occupant tout le terrain et comprenant au moins quatre carrés.



La distance horizontale ou verticale entre les arbres doit être un nombre entier de mètres au minimum égale à 3 m.

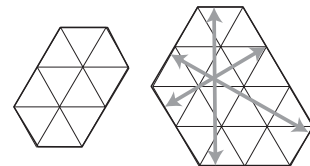
Quelle distance entre deux arbres voisins doit-il choisir pour être capable depuis le point A de voir plus de 58% de tous ses arbres ?

Note : on considérera le diamètre des troncs des arbres comme négligeable et on ne comptera pas l'arbre situé en A dans les arbres visibles depuis A, mais on le comptera dans le nombre total d'arbres du terrain.

18. Hexagones équiangles (coef. 18)

En collant des triangles équilatéraux tous identiques sur une feuille de papier, Mathias s'amuse à construire des hexagones convexes, sans trou, dont tous les angles mesurent 120° .

Il dispose de 322 triangles.



En les utilisant tous, Mathias construit un hexagone convexe, son support ne lui permettant pas de coller plus de 20 rangées de triangles selon n'importe laquelle des trois directions indiquées par des flèches sur le dessin de droite.

Quelles sont les longueurs des six côtés de cet hexagone, l'unité de longueur étant celle du côté d'un petit triangle ?

On écrira les six longueurs rangées en ordre croissant.

FIN CATÉGORIES L2, HC

La Fédération Suisse des Jeux Mathématiques
remercie très chaleureusement
l'ensemble de ses sponsors
pour l'aide apportée dans
l'organisation de cet événement.



DMATH
DINFK

