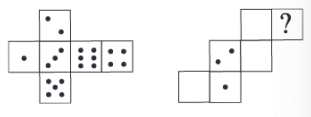


DEBUT TOUTES CATEGORIES

1. Les dés de Lily (coefficient 1)

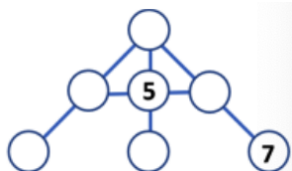
Lily a construit le patron d'un dé. Elle aimerait en construire un deuxième identique avec le patron de droite.



Combien de points devra-t-elle dessiner dans la case marquée d'un point d'interrogation ?

2. Les sept nombres (coefficient 2)

Dans ce diagramme, la somme de trois nombres alignés doit toujours être égale à 10.



Retrouvez la place des nombres ① ② ③ ④ et ⑥.

3. Cinq lettres, c'est tout ! (coef. 3)

Complétez toutes les cases de la grille suivante en utilisant dans chaque ligne, et dans chaque colonne, les lettres L, A, P, I, N.

		P	I	N
	I		P	A
I		N		L
P	L		N	
A		I		P

Chaque lettre doit apparaître exactement une seule fois dans chaque ligne et chaque colonne.

4. Un partage délicat (coefficient 4)

Trois enfants se partagent 40 cm de fil pour un bricolage.

Bob prend 4 cm de plus qu'Alix.

Carla prend 5 cm de plus que Bob.

Donnez la longueur de fil de Bob en cm.

5. Les gommettes (coefficient 5)

Alix, Bob et Carla se partagent ces neuf gommettes.



Chacun prend trois gommettes.

Alix : j'ai les trois formes et mon triangle est noir.

Bob : j'ai les trois couleurs.

Carla : je n'ai pas de triangle et pas de gommette grise.

Chacun a une gommette carrée.

Quelles sont les numéros des gommettes de Carla ?

FIN CATEGORIE CE

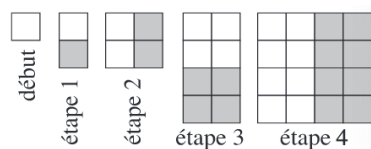
6. Grille à partager (coefficient 6)

Partager cette grille en quatre parties de manière que la somme des nombres dans chacune des parties soit égale à 23.

3	8	5	6
10	1	11	2
2	9	7	5
4	7	9	3

7. La mosaïque de Lucas (coef. 7)

Lucas réalise une mosaïque, étape par étape, comme indiqué sur la figure.



A chaque étape :

- il double le nombre de carrés ;
- les nouveaux carrés sont ajoutés une fois en dessous, puis à droite à l'étape suivante.

Mathéo lui signale que la feuille sur laquelle il veut coller sa mosaïque peut contenir au maximum 40 carrés en largeur et 70 carrés en longueur.

Combien de carrés lui faut-il pour coller la plus grande mosaïque possible ?

8. Nombres miroirs (coefficient 8)

Max tape sur sa calculatrice, le nombre de 4 chiffres :



Malia qui est assise en face peut aussi lire le même nombre.

En comptant l'exemple, combien de nombres différents à quatre chiffres compris entre 1000 et 2023, Max peut-il taper pour que Malia lise le même nombre ?

Sur la calculatrice de Max, les chiffres s'écrivent de la manière suivante.



FIN CATEGORIE 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. Les sept jetons (coefficient 9)

Mathias a trouvé ces sept jetons

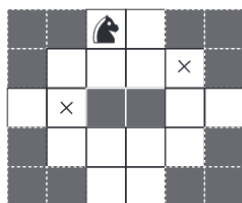


dans une mallette de jeu de son grand-père. Il les répartit en deux groupes et calcule alors le produit des numéros des jetons de chaque groupe et s'aperçoit que la différence entre les deux produits (le plus grand moins le plus petit) a la plus petite valeur possible.

Que vaut la somme des deux produits calculés par Mathias ?

10. Le cavalier (coefficient 10)

Un cavalier de jeu d'échec se trouve sur le damier de la figure où seules les cases blanches sont accessibles (mais on peut sauter par dessus une case noire). On rappelle qu'un cavalier d'échec se déplace selon la diagonale d'un rectangle de deux cases sur trois, dans n'importe quelle direction. Les deux cases marquées d'une croix sont les



seules que le cavalier peut atteindre lors d'un premier saut.

S'il ne doit jamais se poser plus d'une fois sur une même case, combien de cases blanches ce cavalier peut-il visiter au maximum, y compris sa case de départ ?

11. Intercalons ! (coefficient 11)

Si l'on intercale 22 entre les deux chiffres du nombre 11, on obtient 1221 qui est un multiple du nombre 11.

De la même façon, en intercalant 23 entre les chiffres d'un certain nombre à deux chiffres, on obtient un multiple de ce nombre.

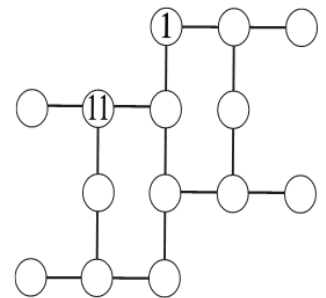
Quel est ce nombre à deux chiffres ?

FIN CATEGORIE C1

12. De 1 à 14 (coefficient 12)

Placez les nombres de 2 à 14 (sauf 11 qui est déjà écrit) dans les cases vides de ce diagramme

de telle sorte que la somme de trois ou quatre nombre situés sur un même segment soit toujours égale à 25.



13. La chaîne de l'année (coef. 13)



Dans cette chaîne de nombres, tous les nombres sont des multiples de 2023. Lorsqu'on passe d'un nombre au suivant selon une flèche, le dernier chiffre du nombre de départ est égal au premier chiffre du nombre d'arrivée (ce chiffre ne pouvant pas être un 0). Dans cet exemple, la somme des trois nombres de la chaîne est égale à 378301.

Quelle est, au minimum, la somme des nombres d'une chaîne de multiples de 2023 contenant au moins deux nombres distincts et construite selon le même principe ?

14. Une multiplication renversante (coefficient 14)

$$ABCD \times 23 = DCBA \times 32$$

Dans cette égalité, les nombres ABCD et DCBA s'écrivent avec quatre chiffres tous différents, un même chiffre étant toujours remplacé par la même lettre. **Que vaut le nombre ABCD ?**

FIN CATEGORIE C2

15. La suite de Mathias (coef. 15)

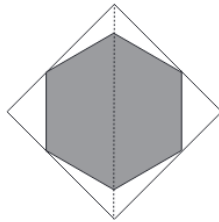
Mathias écrit une suite de nombres en partant du nombre négatif

- 2023 et en ajoutant 4 lorsqu'il passe d'un nombre au suivant :
- 2023, - 2019, - 2015, - 2011,

Lorsqu'il s'arrête, la somme de tous les nombres qu'il a écrits est égale à 1013. **Combien de nombres a-t-il écrits ?**

16. Le blason (coefficient 16)

Ce blason est constitué d'un hexagone régulier gris inscrit dans un carré blanc. Quatre sommets de l'hexagone sont placés sur les côtés du carré, et un axe de symétrie de l'hexagone est confondu avec une diagonale du carré.



Quel pourcentage de l'aire totale du carré est représentée par l'aire restant en blanc ?

Si la réponse contient les nombres irrationnels suivants, prenez $\sqrt{2} = 1,414$, $\sqrt{3} = 1,732$ pour calculer la valeur numérique. On arrondira au dixième de pourcent le plus proche.

FIN CATEGORIES L1, GP

17. Le calcul d'Al Ambigué (coef. 17)

Albert Ambigué se lance dans un long calcul.

$$\sqrt{23 \times 44484 + \sqrt{23 \times 44484 + \sqrt{23 \times 44484 + \dots}}}$$

Ce calcul comprend une infinité de radicaux emboîtés, le nombre 23×44484 étant indéfiniment répété. **Quel est le résultat du calcul d'Albert ?**

Si besoin est, on arrondira le résultat à l'unité la plus proche.

18. Les halls d'Archie (coefficient 18)

Archie Tekte construit partout dans le monde des halls d'exposition en forme de parallépipèdes rectangles et de différentes tailles.

Féru de numérogie, il s'impose les contraintes suivantes :

- une des dimensions du hall doit être de 15 mètres ;
- les deux autres dimensions sont des nombres entiers de mètres ;
- La longueur de la grande diagonale du hall, exprimée en mètres, doit être égale à la racine carrée du volume du hall exprimé en mètres cubes.

Quel est le volume possible d'un hall d'Archie si ce volume n'excède pas 10000 m³ ?

FIN CATEGORIES L2, HC