



**Début toutes catégories**

**1 – CINQ LETTRES, C'EST TOUT!**

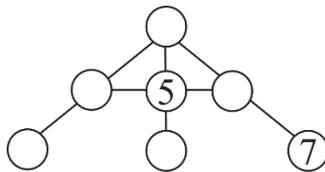
Dans cette grille, chaque ligne et chaque colonne doit contenir toutes les lettres L, A, P, I et N.

Complétez la grille.

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

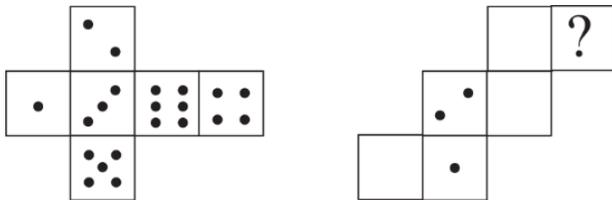
**2 – LES SEPT NOMBRES**

On veut placer les nombres 1, 2, 3, 4 et 6 dans les cercles vides. La somme de trois nombres alignés doit toujours être égale à 10.



Écrivez les nombres dans les cercles vides.

**3 – LES DÉS DE LILY**



Lily fait le développement d'un même dé de deux façons différentes. Combien de points devra-t-elle dessiner dans la case identifiée avec un point d'interrogation?

**4 – UN PARTAGE DÉLICAT**

Trois enfants se partagent 40 cm de fil pour un bricolage. Bob prend 4 cm de plus que Carla. Alix prend 5 cm de plus que Bob. Quelle est la longueur du fil de Bob?

**5 – LES JETONS**

Alice, Bruno et Charles se partagent ces neuf jetons. Chacun prend trois jetons.

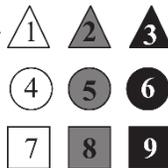
Alice : « J'ai les trois formes et mon triangle est noir. »

Bruno : « J'ai les trois couleurs. »

Charles : « Je n'ai pas de triangle ni de jeton gris. »

Chacun a un jeton carré.

Quels sont les numéros des jetons de Charles?



Fin catégorie P1

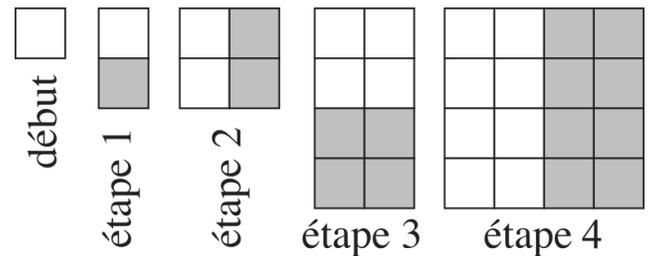
**6 – LA GRILLE À SÉPARER**

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

On sépare cette grille en quatre parties. La somme des nombres dans chacune des parties doit être égale à 23.

Écrivez tous les nombres de la partie contenant le nombre 1.

**7 – LA MOSAÏQUE DE LUCAS**



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

À chaque étape :

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

Il colle la dernière étape de sa mosaïque sur une feuille qui peut contenir au maximum 40 carrés en largeur et 70 carrés en longueur.

Combien de carrés la dernière étape de sa mosaïque contient-elle au maximum?

**8 – LES NOMBRES À L'ENVERS**

Max tape sur sa calculatrice un nombre à quatre chiffres :



Il retourne sa calculatrice et voit encore le même nombre.

En comptant l'exemple, combien de nombres différents à quatre chiffres compris entre 1000 et 2023 Max peut-il taper pour observer ce même phénomène?

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



Fin catégorie P2

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'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 – LES SEPT JETONS

Laila a trouvé ces sept jetons.

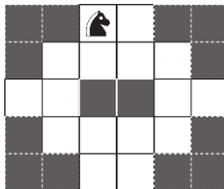


Elle les sépare en deux groupes et calcule le produit des nombres inscrits sur les jetons de chaque groupe. Elle s'aperçoit que la différence entre les deux produits a la plus petite valeur possible.

Que vaut la différence entre les deux produits calculés par Laila?

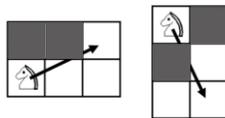
### 10 – LE CAVALIER

Dans un jeu d'échecs, un cavalier se trouve sur le damier de la figure où seules les cases blanches sont accessibles. Il peut cependant bouger par-dessus les cases noires et blanches du damier.



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?

Note : Le cavalier peut bouger selon la diagonale de n'importe quel rectangle 2 par 3. Les cas illustrés ci-contre en sont des exemples.



### 11 – L'INSERTION

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

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

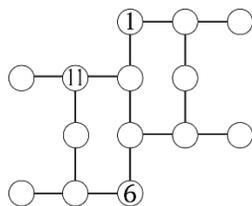
Quel est ce nombre à deux chiffres?

### Fin catégorie P3

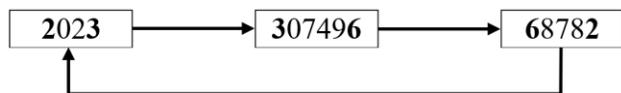
### 12 – DE 1 À 14

On veut placer les nombres de 1 à 14 (sauf 1, 6 et 11 qui sont déjà écrits) dans les cercles vides. La somme de trois ou quatre nombres situés sur un même segment doit toujours être égale à 25.

Écrivez les nombres dans les cercles vides.



### 13 – LA CHAÎNE DE L'ANNÉE



Dans cette chaîne de nombres, tous les nombres sont des multiples de 2023. Lorsqu'on passe d'un nombre au suivant, 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.

On construit selon le même principe une nouvelle chaîne de multiples de 2023 contenant au moins deux nombres distincts.

Quelle est, au minimum, la somme des nombres de cette nouvelle chaîne?

### 14 – UNE MULTIPLICATION RENVERSANTE

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

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. A et D ne peuvent pas valoir 0.

Que vaut le nombre ABCD?

### Fin catégorie S1

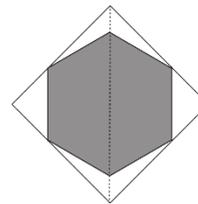
### 15 – LA SUITE DE WILLIAM

William écrit une suite de nombres en partant du nombre négatif  $-2023$  et en ajoutant 4 lorsqu'il passe d'un nombre au suivant :  $-2023, -2019, -2015, -2011, \dots$

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



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.

L'aire de la partie blanche représente quel pourcentage de l'aire totale du carré?

On donnera la réponse en %, arrondie au dixième près. Si nécessaire, on prendra 1,414 pour  $\sqrt{2}$  et 1,732 pour  $\sqrt{3}$ .

### Fin catégories S2 et GP

### 17 – LE CALCUL D'AL AMBIQUÉ

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

Albert Ambiqué se lance dans un long calcul.

Ce calcul comprend une infinité de radicaux emboîtés, le nombre  $23 \times 44484$  étant indéfiniment répété.

Quel est le résultat du calcul d'Albert?

On arrondira la réponse à l'unité.

### 18 – LES HALLS D'ARCHIE

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

Amateur de numérogologie, 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, en  $m^3$ , d'un hall d'Archie si ce volume n'excède pas  $10\,000\,m^3$ ?

### Fin catégories PS et HC