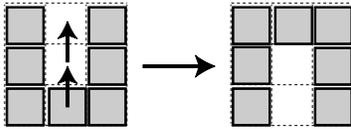




**Début toutes catégories**

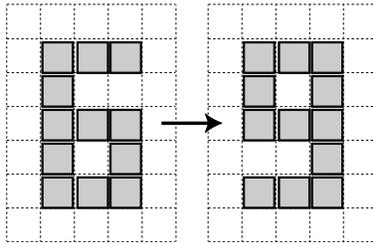
**1 – DU 6 AU 9**

Stella a une feuille quadrillée devant elle. Elle a placé des cartes carrées dessus en forme de « u ». Elle a déplacé une carte deux fois et son « u » est devenu un « n » comme le montre l'image ci-dessous.



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

Un mouvement consiste à déplacer une carte d'une case vers la droite, la gauche, le haut ou le bas.



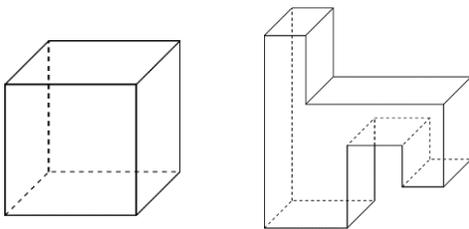
**2 – SANS LES CHIFFRES DE L'ANNÉE**

Marcus écrit une suite de nombres entiers plus grands que zéro : 3, 4, 5, 6, 7, 8, 33, 34, ...

L'écriture de ces nombres ne contient pas les chiffres 2, 0, 1 ou 9.

Quel sera le 29<sup>e</sup> nombre qu'il écrira ?

**3 – LE SOLIDE**



Le cube représenté à gauche possède six faces. Combien le solide de droite possède-t-il de faces ?

**4 – LES CRAYONS**

Maurice a deux crayons de moins qu'Alice. Alice a deux fois plus de crayons que Julie. Julie a trois crayons de moins que Maurice. Combien Maurice a-t-il de crayons ?

**5 – LE SAC DE BILLES**

Un sac de billes se partage en parts égales entre deux, trois ou cinq enfants.

Combien y a-t-il de billes dans le sac, au minimum ?

**Fin catégorie P1**

**6 – LE NOMBRE MYSTÉRIeux**

Rocky choisit un nombre à deux chiffres. Il additionne le nombre et ses deux chiffres pour obtenir un deuxième nombre. Rocky recommence avec le deuxième nombre : il additionne le deuxième nombre et ses deux chiffres. Il obtient 60.

Quel était le nombre choisi par Rocky ?

**7 – DES BALLEs DE TOUTES LES COULEURS**

Dans un sac, il y a des balles : 15 blanches, 15 bleues et 6 rouges.

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

**8 – LA COURSE À PIED**

Alexe, Billy, Chloé et Dan sont les quatre participants à une course à pied.

Six spectateurs observent la fin de la course et disent :

Étienne : « Alexe est arrivée avant Billy ».

Francis : « Chloé est arrivée avant Alexe ».

Gilles : « Alexe est arrivée avant Dan ».

Henri : « Billy est arrivé avant Chloé ».

Isidore : « Dan est arrivé avant Billy ».

Jacques : « Chloé est arrivée avant Dan ».

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

Dans quel ordre, du premier au dernier, sont-ils arrivés ?

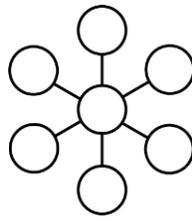
**Fin catégorie P2**

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 – LA ROUE MAGIQUE

On place les nombres 1, 2, 3, 5, 6, 7 et 8 dans les sept disques de la roue. Les trois alignements de trois nombres donnent tous la même somme.



Quel nombre est écrit dans le disque central ?

### 10 – LE NOMBRE DE ZUMA

Zuma choisit un nombre entier positif à deux chiffres inférieur à 60. Il ajoute ensuite à ce nombre le nombre formé en inversant les deux chiffres. Le résultat obtenu est le carré d'un nombre entier.

Quel est le nombre choisi par Zuma ?

### 11 – LE POLYGONE

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

Quelle est l'aire de ce polygone ?

Fin catégorie P3

### 12 – LA DISSECTION D'UN RECTANGLE

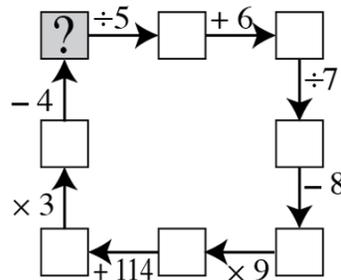
Un rectangle dont la base mesure 9 cm a été partagé en quatre rectangles plus petits par deux droites perpendiculaires. Le plus petit de ces rectangles a une aire mesurant au moins 7 cm<sup>2</sup>, le deuxième a une aire mesurant au moins 9 cm<sup>2</sup>, le troisième a une aire mesurant au moins 12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

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

On donnera la réponse en cm<sup>2</sup> arrondie au dixième le plus proche.

### 13 – UN CARRÉ QUI TOURNE ROND

Quel nombre faut-il écrire dans la case grise pour que le système fonctionne ?



### 14 – LA CONCATÉNATION

Le nombre 2019 est le produit de deux nombres premiers : 3 et 673. On regroupe ces deux facteurs pour former un nombre. Il y a deux possibilités : 3673 et 6733. On remarque que ces deux nombres sont premiers.

Quel est le plus petit nombre égal au produit de trois facteurs premiers (distincts ou non) et tel que les nombres obtenus, en regroupant ces trois facteurs, sont des nombres premiers ?

Note : Un nombre premier est un nombre qui a exactement deux diviseurs.

Fin catégorie S1

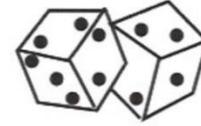
### 15 – LES DISQUES

Dans une feuille de papier carrée, Madame Lamaire 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 Madame Lamaire a-t-elle découpé de disques, au minimum ?

### 16 – AIDEZ DÉDÉ



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 est la probabilité que la somme des points sur les faces supérieures des six dés soit égale à 12 ?

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

Fin catégories S2 et GP

### 17 – LE RECTANGLE DE CARRÉS

On veut partager entièrement 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 ?

Les carrés ne peuvent pas déborder des frontières du rectangle ni se superposer.

### 18 – LA SUITE DE GALLINETTA

On écrit une première suite constituée uniquement de 1 et de 2 dans laquelle un même chiffre n'est jamais écrit plus de deux fois consécutivement, par exemple, 12112212211211... À partir de là, on peut écrire une seconde suite indiquant le nombre de chiffres identiques successifs de la première suite. Dans l'exemple, on écrirait 112212212...

On peut réappliquer le même procédé à cette seconde suite pour obtenir une troisième suite. Dans l'exemple, on écrirait 22121...

En appliquant ce procédé, Gallinetta a trouvé une suite commençant par un 1, telle que

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

Quels sont les 19<sup>e</sup>, 20<sup>e</sup>, 21<sup>e</sup> et 22<sup>e</sup> chiffres de la suite de Gallinetta ?

Fin catégories PS et HC