



DÉBUT TOUTES CATÉGORIES

1. OPÉRATION CODÉE (coefficient 1)

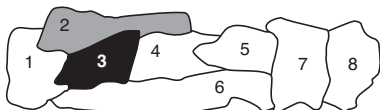
$$\bullet + \bullet + \bullet = \blacksquare \bullet$$

Dans cette opération, chaque symbole représente un chiffre, toujours le même et deux symboles différents représentent deux chiffres différents.

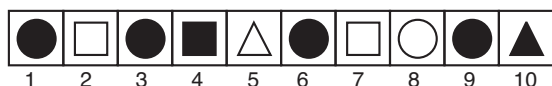
Que vaut $\bullet + \bullet + \bullet + \bullet$?

2. LA CARTE DE POLDAVIE (coefficient 2)

Mathias colorie une carte de Poldavie avec trois couleurs de telle façon que deux régions ayant une frontière commune ne soit jamais de la même couleur. Quelles régions seront de la même couleur que la région n° 7 ?



3. LA FIGURE MYSTÉRIEUSE (coefficient 3)



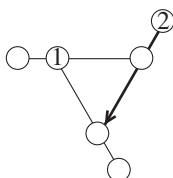
Sur le dessin ci-dessus sont affichées 10 figures numérotées de 1 à 10. Mathilde choisit une figure qui a la même forme et la même couleur qu'une autre figure du dessin.

Il y a plus de disques à gauche qu'à droite de la figure choisie par Mathilde ; il y en a au moins un de chaque côté.

Quel est le numéro de la figure choisie par Mathilde ?

4. LA BANDE DES SIX (coefficient 4)

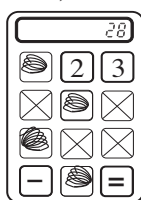
On veut placer les nombres 3, 4, 5 et 6 dans les disques vides de telle sorte que la somme de trois nombres alignés soit toujours la même. De plus, les trois nombres situés sur la flèche doivent être rangés dans l'ordre, du plus petit au plus grand, dans le sens de la flèche.



A vous de jouer !

5. LA VIEILLE CALCULATRICE (coefficient 5)

Cette vieille calculatrice n'a plus que quatre touches qui fonctionnent : la touche 2, la touche 3, la touche - (moins) et la touche = (égal). L'écran affiche 28. Mathilde voudrait que l'écran affiche 0. Combien d'appuis de touches lui seront nécessaires, au minimum ?



Exemple : Pour passer de l'affichage 5 à 0, il faudrait appuyer successivement sur cinq touches : $- 3 - 2 =$.

FIN CATÉGORIE CE

6. LES QUATRE AMIS (coefficient 6)

Amandine, Basile, Claude et Dominique sont quatre amis. L'un d'eux n'a encore que 8 ans, deux d'entre eux ont 9 ans et le quatrième vient d'avoir ses 10 ans. On leur demande lequel d'entre eux n'a que 8 ans.

Amandine : « C'est Basile ». Basile : « C'est Dominique ».

Claude : « Ce n'est pas moi ». Dominique : « Amandine se trompe ». Trois d'entre eux ont dit vrai et l'un d'eux s'est trompé. Qui a 8 ans ?

7. LES BOULES (coefficient 7)

Dans un sac, il y a 9 boules, certaines sont rouges et d'autres bleues. Chaque boule rouge pèse 70 grammes et chaque boule bleue 100 grammes. Le poids total des boules est de 720 grammes.

Combien y a-t-il de boules rouges dans le sac ?

8. L'ESPRIT DE SUITE (coefficient 8)

Une suite de chiffres commence par 4 ; 2 ; 8 ; 6 ; 8 ; ...

Elle a été obtenue ainsi : on a écrit 4 et 2 puis, ensuite, chaque chiffre suivant est le chiffre des unités du produit des deux précédents.

Quel sera le 2019^e chiffre de la suite ?

FIN CATÉGORIE CM

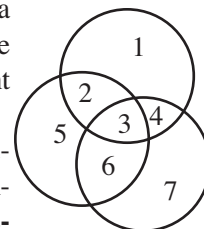
Problèmes 9 à 18 : Attention ! Pour qu'un problème soit complètement résolu, vous devez donner le nombre de ses solutions, et donner la solution s'il n'en a qu'une, ou deux solutions s'il en a plus d'une. Pour tous les problèmes susceptibles d'avoir plusieurs solutions, l'emplacement a été prévu pour écrire deux solutions (mais il se peut qu'il n'y en ait qu'une !).

9. LE COMPAS DE MATHIAS (coefficient 9)

A l'aide de son compas tout neuf, Mathias a tracé trois cercles, sans changer l'ouverture de son compas. Ces trois cercles délimitent sept régions fermées.

Si Mathias trace un quatrième cercle, toujours sans changer l'ouverture de son compas, Combien de régions fermées son dessin comportera-t-il, au maximum ?

Note : on ne compte pas la région située à l'extérieur de l'ensemble des cercles.



10. PUZZLE MAGIQUE (coefficient 10)

113	17	89	71	29	47
-----	----	----	----	----	----

	59	5
		101

Placez ces trois dominos dans le carré de telle sorte que le carré de neuf cases soit un carré magique, c'est-à-dire que la somme des trois nombres écrits dans une ligne, une colonne ou une diagonale quelconque soit toujours la même. L'orientation des chiffres dans le carré n'a pas d'importance.

11. L'ÉLECTION DU DÉLÉGUÉ (coefficient 11)

Trois élèves, Adrien, Basile et Clarisse, sont en concurrence pour obtenir le poste de délégué(e) des 150 élèves des classes de leur niveau. Celui ou celle qui aura le plus grand nombre de voix l'emportera. Le dépouillement est en cours. A cet instant du dépouillement, Adrien a obtenu 27 voix, Basile en a 35 et Clarisse en a 45. Combien de voix doit encore obtenir Clarisse pour être certaine d'être élue ?

FIN CATÉGORIE C1

12. LE NOMBRE DE MATHILDE (coefficient 12)

Mathilde écrit un très grand nombre de la forme 1234567891234..., où les chiffres 123456789 sont répétés dans cet ordre (elle n'écrit pas de 0).

Lorsqu'elle s'arrête, son nombre compte moins de 25 chiffres et il est divisible par 128.

Combien de chiffres comporte le nombre de Mathilde ?

13. ÇA NE FAIT PAS UN PLI (coefficient 13)

En ouvrant son grand atlas, Mathilde découvre, bien aplatie entre deux pages, une feuille pliée comme l'indique le dessin. Elle la déplie et remarque les quatre demi-droites issues d'un même point de la feuille. Avec son rapporteur tout neuf, elle mesure ensuite les quatre angles. Elle observe alors que les quatre angles mesurent tous des nombres entiers de degrés, que deux de ces quatre angles sont tels que l'un mesure le double de l'autre, et que deux de ces quatre angles sont tels que l'un mesure 1,5 fois l'autre. Mathilde mesure le plus petit des quatre angles.

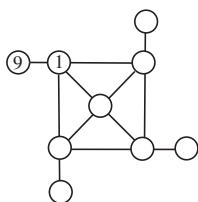
Quelle est sa mesure en degrés ?

Note : La figure ne respecte pas forcément les proportions.

14. ROUE DE NOMBRES (coefficient 14)

Cette roue doit contenir les nombres de 1 à 9 (1 et 9 sont déjà écrits) de telle sorte que la somme de trois nombres alignés reliés par un segment soit toujours la même.

A vous de la compléter.



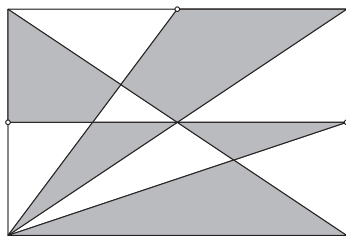
FIN CATÉGORIE C2

15. LE COLORIAGE DE SOPHIE (coefficient 15)

Sophie a réalisé ce dessin dans lequel les points situés sur les côtés du rectangle sont les milieux de ces côtés. Elle a ensuite colorié deux quadrilatères et trois triangles.

Le rectangle a pour dimensions 72 mm et 38 mm.

Quelle est l'aire de la partie coloriée ?



16. UN DRÔLE DE CARRÉ (coefficient 16)

Adélaïde a écrit les nombres de 1 à 25 dans les cases du carré de telle sorte que la somme de deux nombres inscrits dans deux cases ayant un côté commun était toujours un nombre premier.

1		15		21
18				20
	12		10	
8				16
23		17		25

Mais sa petite Sœur Sophie a effacé 13 nombres.

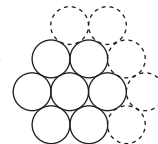
Retrouvez la disposition initiale d'Adélaïde

Note : On rappelle qu'un nombre premier est un nombre admettant exactement deux diviseurs : 1 et lui-même.

FIN CATÉGORIES L1, GP

17. LES STYLOS DE GREG MER (coefficient 17)

Gregory Mer est fabricant de stylos. Il livre ses stylos aux grossistes dans des boîtes en forme de prisme à base hexagonale. Dans chaque boîte, il peut placer exactement 919 stylos qui sont rangés selon un réseau à mailles triangulaires. Chaque stylo a un diamètre de 1 cm.

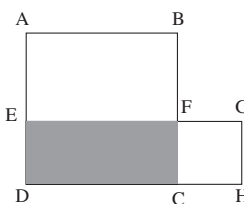


Quelle est l'aire de la base d'une boîte, au minimum ?

On donnera la réponse en cm², arrondie à l'entier le plus proche et si nécessaire, on prendra 1,732 pour $\sqrt{3}$ et 3,14 pour π .

18. LE TERRAIN DU PÈRE MEABLE (coefficient 18)

Le Père Meable (qui se prénomme Emable) possède un terrain ABFGHD formé de deux carrés accolés dont les côtés mesurent des nombres entiers de mètres.



Il décide de vendre les terrains ABFE et CDFG pour ne garder que le terrain rectangulaire CDEF représenté en gris. La superficie des deux terrains qu'il vend est égale à 2019 m².

Quelle est l'aire du terrain qu'il garde ?

Note : La figure ne respecte pas forcément les proportions.

FIN CATÉGORIES L2, HC