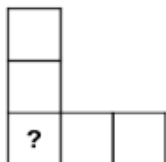


DÉBUT TOUTES CATÉGORIES

1. L'ÉQUERRE (coefficient 1)

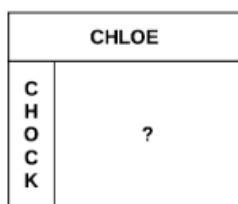
Tous les entiers de 1 à 5 doivent être écrits dans les cases, à raison d'un nombre par case. La somme des trois nombres sur la ligne horizontale et la somme des trois nombres dans la colonne verticale doivent être égales à 9.



Quel nombre sera écrit à la place du point d'interrogation ?

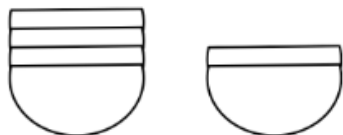
2. LA TABLETTE DE CHOCOLAT (coefficient 2)

Une tablette de chocolat suisse a la forme d'un rectangle composé de carrés identiques. Chloé prend une bande horizontale complète qui va du bord à gauche au bord à droite. Elle mange les 5 carrés ainsi obtenus. Chock prend dans ce qui reste de la tablette une bande verticale complète qui va du bord en haut au bord en bas. Il mange les 3 carrés ainsi obtenus.



Combien de carrés reste-t-il ?

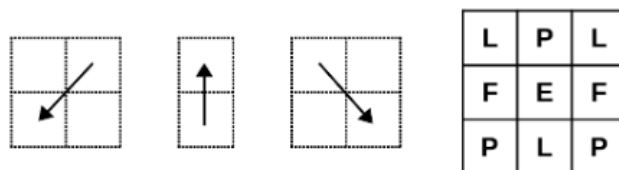
3. LES BOLS (coefficient 3)



Les bols sont identiques. En hauteur, la pile de quatre bols mesure 13 centimètres et la pile de deux bols mesure 9 centimètres.

En hauteur, combien mesurerait, en centimètres, une pile de six bols ?

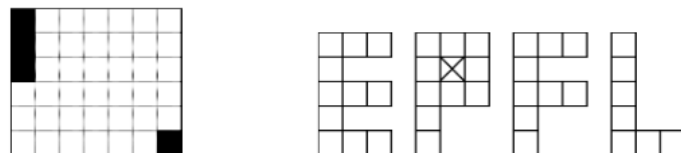
4. LES CHEMINS (coefficient 4)



Zazie peut passer d'une case à l'autre dans chacune des trois directions indiquées.

Combien de chemins lui permettent de lire le sigle EPFL sur le panneau ?

5. LE LOGO (coefficient 5)



Pour la finale du championnat, Valérie aimerait confectionner une banderole en l'honneur de l'EPFL. Elle veut découper les quatre lettres dans une plaque rigide qui a la forme d'un rectangle divisé en 6 x 7 carrés. Malheureusement, les quatre carrés en noir sur le dessin sont abîmés. Comme la plaque est peinte d'un seul côté, celui visible sur le dessin, Valérie peut tourner, mais pas retourner les patrons de lettres. En effet, le bon côté de chaque lettre, celui qui est lisible, doit être en couleur sur la banderole. Elle doit placer chaque patron de lettre sur la plaque de sorte qu'il ne recouvre aucun carré abîmé et, bien sûr, de sorte qu'il ne chevauche aucun autre patron de lettre.

Tracez le découpage des quatre lettres dans la plaque.

FIN CATÉGORIE CE

6. LES PLACES DE THÉÂTRE (coef. 6)

A
L
L
É
E



Au théâtre, sept amies sont assises les unes à côté des autres sur la même rangée. À partir de l'allée centrale, leurs sièges sont numérotés de 1 à 7. Pendant l'entracte, Ambre se lève pour aller à la buvette. Au retour, elle s'aperçoit que Babeth et Carole se sont rapprochées de l'allée, l'une de quatre places et l'autre de deux places, tandis que Denise et Emma se sont éloignées de l'allée, l'une de trois places et l'autre d'une place. Elle s'aperçoit aussi que Fabienne et Garance ont échangé leurs deux places. Le siège libre restant, en gris, est numéroté 4.

Quel était le numéro du siège d'Ambre avant l'entracte ?

7. LE CARRÉ MAGIQUE DU 36ème (coefficient 7)

Seize entiers strictement positifs tous différents doivent être écrits dans les cases, à raison d'un nombre par case. La somme des quatre nombres dans chacune des quatre colonnes, sur chacune des quatre lignes et sur chacune des deux diagonales doit être égale à 36. Six nombres sont déjà écrits.

	6		
4		10	
	1		?
7		15	

Quel nombre sera écrit à la place du point d'interrogation ?

8. LES PIRATES (coefficient 8)

L'équipage d'un bateau pirate se répartit 36 pièces d'or et 84 pièces d'argent. Il est composé de différentes personnes: des commandants, des maîtres, des matelots et des artilleurs. Chaque commandant reçoit quatre pièces d'or et six pièces d'argent. Chaque maître reçoit deux pièces d'or et quatre pièces d'argent. Chaque matelot reçoit une pièce d'or et trois pièces d'argent. De même, chaque artilleur reçoit une pièce d'or et trois pièces d'argent.

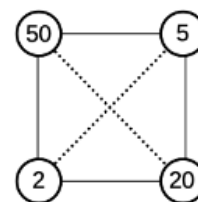
Combien y a-t-il de personnes dans l'équipage du bateau ?

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. LES CARRÉS (coefficient 9)

Quatre entiers strictement positifs tous différents doivent être écrits aux sommets d'un carré, à raison d'un nombre par sommet. Si deux nombres sont situés sur le même côté, l'un doit être multiple de l'autre. Si deux nombres sont situés sur la même diagonale, en pointillé sur le dessin, aucun ne peut être multiple de l'autre. Pour le carré ci-contre, la somme des quatre nombres est 77 et le plus grand nombre est 50 (chaque nombre est écrit à l'intérieur d'un disque).



Pour un autre carré, quelle est la somme des quatre nombres si le nombre le plus grand est 36 ?

10. NEUF LETTRES, HUIT MOTS (coefficient 10)

Ce jeu se joue à deux, avec neuf cartes qui portent les lettres A, D, E, G, I, N, O, S et T, à raison d'une lettre par carte. Au début d'une partie, les neuf cartes sont posées, lettre visible, sur la table et le présentoir de chaque joueur est vide. À tour de rôle, chaque joueur choisit une lettre sur la table et la place sur son présentoir. Un joueur gagne lorsque la lettre qu'il vient de piocher et deux lettres qui étaient déjà sur son présentoir lui permettent de former un des huit mots ADO, AGE, AIT, DIS, EST, GIN, OIE ou ONT. Une partie peut être nulle, c'est-à-dire se terminer au neuvième tour sans gagnant ni perdant. Caroline joue en premier et choisit la lettre A. Bastien choisit la lettre D au deuxième tour. Caroline choisit la lettre O au troisième tour.

Quelle lettre Bastien doit-il choisir au quatrième tour afin que Caroline ne puisse pas gagner au septième tour ?

11. LES TROIS CRÉATURES (coef. 11)

Dans cette équation, une lettre représente toujours le même chiffre et deux lettres différentes représentent toujours deux chiffres différents.

$$\text{PEPE} + \text{ELLE} + \text{FEE} = \text{ELFE} + \text{ELFE} + \text{ELFE}$$

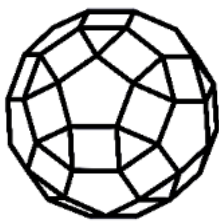
Quel nombre est représenté par EPFL ?

Note: un nombre de plusieurs chiffres ne commence pas par 0, la réponse 1306 n'est par exemple pas acceptée.

FIN CATÉGORIE C1

12. LE POLYÈDRE DE L'ANNÉE (coefficient 12)

Deux carrés alternent avec un triangle équilatéral et un pentagone régulier autour de chaque sommet d'un polyèdre semi-régulier. Le nombre 36 est écrit sur chaque face triangulaire ou pentagonale. Un certain nombre, toujours le même, est écrit sur chaque face carrée. La somme des nombres écrits sur toutes les faces est égale à 2022.



Quel nombre est écrit sur chaque face carrée ?

13. LES TABLEAUX MAGIQUES (coefficient 13)

On écrit des entiers strictement positifs dans les cases d'un tableau carré d'au moins 4 cases, à raison d'un nombre par case. Un nombre peut apparaître plusieurs fois sur chaque ligne ou dans chaque colonne. La somme des nombres de chaque ligne et de chaque colonne est toujours la même. En programmant, Daniel compte 2021 tableaux différents si la somme de tous les nombres du tableau est égale à 28.

À la main, Jean-Louis compte respectivement 11, 21 et 63 tableaux si

cette somme totale est égale à 12, 15 et 18.

Combien de tableaux compte-t-il si la somme de tous les nombres est égale à 21 ?

14. LES PAVÉS DROITS DE PAVLA (coefficient 14)

Chacune des trois dimensions d'un parallélépipède rectangle de Pavla est un entier strictement positif. L'aire totale, nécessairement paire, ne peut jamais prendre certaines valeurs, comme par exemple 36. Elle est égale à 100 si les dimensions sont par exemple 1, 2 et 16. Elle est égale à 200 si les dimensions sont par exemple 2, 2 et 24.

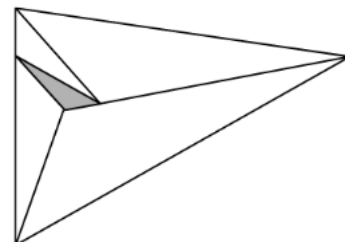
Quelle valeur paire, comprise entre 100 et 200, ne peut pas prendre l'aire totale des six faces ?

FIN CATÉGORIE C2

15. LE FANION DU PÈRE DUDEVUE (coefficient 15)

Le Père DUDEVUE a hissé au mât de son radeau de survie un fanion qu'il a confectionné en cousant cinq

morceaux de tissu disparates. Le fanion est divisé en cinq triangles semblables. L'aire du plus petit triangle, en gris, est 36 centimètres carrés.



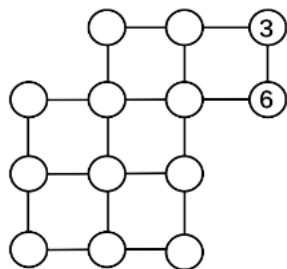
Quelle est, en centimètres carrés arrondis au plus près, l'aire du fanion ?

Note: dans un triangle, si l'angle compris entre deux côtés a et b mesure 120° , le troisième côté c est donné par :

$$c^2 = a^2 + b^2 + ab.$$

16. DE UN À TREIZE (coefficient 16)

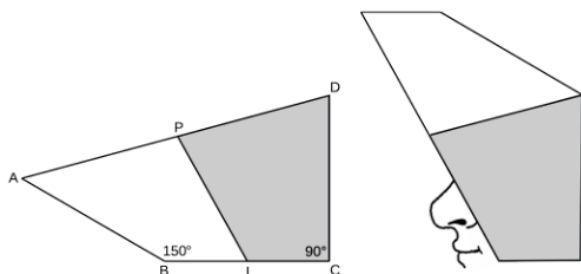
Écrivez tous les entiers de 1 à 13 dans les disques, à raison d'un nombre par disque.



La somme des quatre nombres écrits dans les disques aux sommets de chacun des six petits carrés doit être égale à 25. Les nombres 3 et 6 sont déjà écrits.

FIN CATÉGORIES L1, GP

17. LE CASQUE MÉDIÉVAL (coef. 17)



Le dessin représente la coupe transversale d'un casque médiéval du XIVe siècle. Le quadrilatère PABI, en blanc, correspond à une visière qui pivote autour de P. Son aire est 182 centimètres carrés. L'angle intérieur IBA mesure 150° . Le quadrilatère PICD, en gris, correspond à une coque de protection. L'angle intérieur DCI mesure 90° . I et P sont respectivement les milieux des segments [BC] et [DA]. Les longueurs AB, BC et CD sont égales.

Quelle est, en centimètres carrés arrondis au plus près, l'aire du quadrilatère PICD ?

Note: on prendra 1,732 pour $\sqrt{3}$.

18. LES TIMBRES (coefficient 18)

Exprimés dans la monnaie officielle, les prix des 4 timbres émis par le service postal de Maths-Pays sont 4 entiers strictement positifs tous différents dont la somme est égale à 33. Sur une enveloppe, on peut coller plusieurs timbres, y compris de la même valeur. En n'utilisant pas plus de 4 timbres sur une enveloppe, on peut payer n'importe quel affranchissement de 1 à 44 inclus.

Quels sont, dans l'ordre croissant, les prix des 4 timbres émis par le service postal ?

FIN CATÉGORIES L2, HC

AVEC LE SOUTIEN DE

