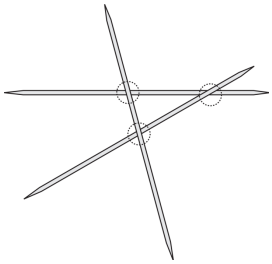
FSJM –1/4 de Finales Individuels 2027

Informations sur http://fsjm.ch/

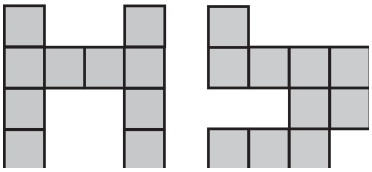
DÉBUT TOUTES CATÉGORIES

1. Mikado (coefficient 1)
Mathilde et Mathias jouent au mikado sur le canapé du salon. Deux baguettes ne doivent jamais être placées l'une contre l'autre.
Avec 3 baguettes, on a au maximum trois points de contact entre les baguettes.



Combien en aurait-on, au maximum, avec 4 baguettes ?

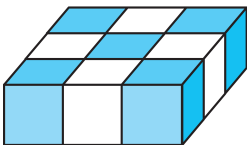
2. Les 10 carrés (coefficient 2)



Combien de carrés doit-on déplacer, au minimum, sur la figure de droite pour obtenir une figure identique à celle de gauche ?

3. 2027 (coefficient 3)
Combien de nombres de 4 chiffres peut-on construire en utilisant chacun des chiffres de 2027 une seule fois ?
Aucun nombre ne doit commencer par 0. On comptera le nombre 2027 parmi les solutions.

4. La tour de Mathilde (coefficient 4)



Mathilde dispose d'un grand nombre de cubes blancs et de cubes bleus.
Elle a construit une base avec 9 cubes (4 blancs et 5 bleus) disposés comme sur la figure.
Elle ajoute ensuite à cette base 8 étages, de façon à obtenir 9 niveaux en tout. Les étages ont tous la même forme que la base, en respectant la règle suivante : chaque cube (bleu ou blanc) ajouté à la construction doit être posé sur un cube de couleur différente.
Au total, en comptant les cubes de la base, combien a-t-elle utilisé de cubes bleus ?

5. Chênes et épicéas (coefficient 5)
Des arbres poussent en cercle au bord de l'aire de jeux : 3 chênes et quelques épicéas. Voici ce que Bertram a dessiné:



Mais il n'a pas pu terminer son dessin car il a aperçu une balançoire libre sur l'aire de jeux et a couru vers elle.
Ensuite, Alice est arrivée et a elle aussi commencé à dessiner des arbres. Elle a dessiné ceci :



Alice n'a pas terminé son dessin car ses amies l'ont appelée pour jouer au football.
Puis Corinne est venue et a fait un dessin pour sa mère, comme celui-ci :
Elle ne l'a pas terminé non plus car c'était l'heure du déjeuner.



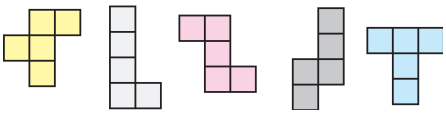
Combien d'épicéas poussent autour de l'aire de jeux, en supposant que les trois dessins soient exacts ?

FIN CATÉGORIE CE

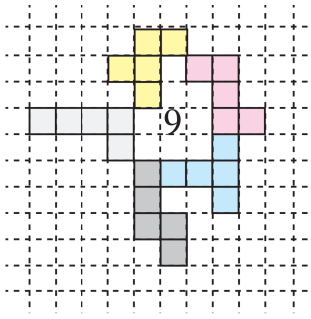
6. Le sac de billes (coefficient 6)
Après une partie de billes entre Mathilde et Bernardo, Mathilde, qui a gagné, pioche au hasard dans le sac de Bernardo, bille après bille, et ne s'arrête que lorsqu'elle a au moins une bille de chaque couleur.
Le sac de Bernardo, qui est opaque, contient 36 billes, soit 6 dans chacune des couleurs : bleu, blanc, rouge, vert, noir, jaune.
Combien Bernardo va-t-il perdre de billes au maximum ?

7. La tirelire de Mathias
(coefficient 7)
Dans sa tirelire, Mathias a 5 pièces de 2 francs, 8 pièces d'un franc et 4 pièces de 50 centimes.
Avec son argent, il achète une revue de jeux qui coûte 8,50 francs.
De combien de façons différentes peut-il payer cette revue avec des pièces de sa tirelire ?

8. L'enclos (coefficient 8)



Avec ces cinq pièces, on peut former un enclos en les plaçant sur un quadrillage (chaque carré d'une pièce doit être posé sur un carré du quadrillage).
Sur l'exemple suivant, l'intérieur de l'enclos a une surface correspondant à 9 petits carreaux.

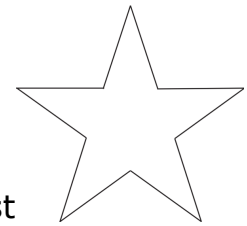


Mais on peut faire beaucoup mieux !
Quelle est la plus grande surface, en petits carreaux, que l'on peut enclore avec ces cinq pièces ?

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.

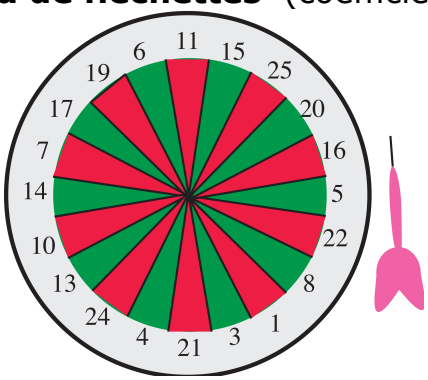
9. Découpage d'une étoile
(coefficient 9)
Un triangle obtusangle est un triangle qui possède un angle obtus, c'est-à-dire un angle strictement plus grand qu'un angle droit.
Mathilde a entièrement découpé cette étoile à cinq branches en un certain nombre de triangles dont aucun n'est obtusangle.



Combien de triangles, au minimum, le découpage de Mathilde comprend-il ?

10. Le cryptarithme de l'année
(coefficient 10)
2027 + AVEC = JOIE
Dans cette opération, une même lettre remplace toujours un même chiffre et un même chiffre est toujours remplacé par une même lettre. De plus, on sait que JOIE est multiple de 9.
Que vaut JOIE ?

11. Jeu de fléchettes (coefficient 11)



Sur ce jeu de fléchettes particulier, en lançant 3 flèches, il faut obtenir un total de 30 en additionnant les valeurs des secteurs dans lesquels sont ces flèches.

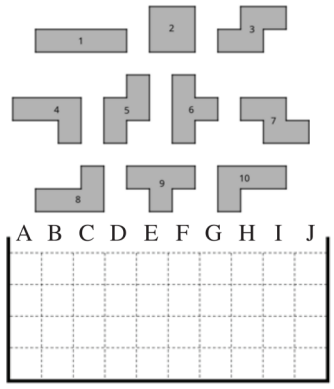
• Deux flèches ne peuvent être sur le même secteur, ni être sur 2 secteurs contigus.
• Les 3 flèches ne peuvent pas être toutes placées sur des secteurs d'une même couleur.
La première flèche vaut 8.
Donnez les valeurs des secteurs des deux dernières flèches dans l'ordre croissant.

FIN CATÉGORIE C1

Pour les problèmes qui suivent, on rappelle que π ≈ 3,1416 ; √2 ≈ 1,414 ; √3 ≈ 1,732.

12. abc (coefficient 12)
Le nombre entier à 6 chiffres qui s'écrit *abcabc* est un nombre qui est multiple de 7 et de 11, quelles que soient les valeurs de *a, b* et *c*.
Trouver un nombre entier *abc* avec 3 chiffres différents non nuls, tel que le nombre *abc* soit un carré parfait et que *abccba* soit également un multiple de 7 et de 11.

13. Tetris (coefficient 13)
On veut placer les 10 pièces de tetris dans ce récipient. Les pièces sont mises l'une après l'autre dans l'ordre de leurs numéros de 1 à 10, sans les tourner ni les retourner.

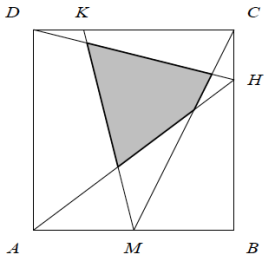


Chaque nouvelle pièce doit reposer entièrement sur le fond du récipient ou sur les pièces déjà posées, sans jamais laisser de trou. À la fin le récipient est entièrement rempli et aucune pièce ne dépasse.
Dans quelle colonne sera le petit carré le plus à droite de chacune des pièces numéros 1 et 10 ?

14. Bord de mer (coefficient 14)
Mathilde fait du kayak le long de la côte qui relie Mathopolis-sur-Mer à Thalès-les-Bains, via le petit village de Parallaxe situé entre les deux villes.
La côte est parfaitement rectiligne, et parallèle au chemin piéton qui borde la plage et à la grande route qui passe un peu plus loin.
À un certain moment, Mathilde s'apprête à dépasser un panneau en bordure du chemin piéton qui annonce "*Parallaxe 12,3 km*" et voit qu'il cache juste derrière lui un panneau au bord de la route qui annonce "*Thalès-les-Bains 37,5 km*".
Mais en regardant devant elle au même moment, elle voit un peu plus loin un panneau en bordure du chemin piéton qui annonce "*Parallaxe 12 km*", et derrière ce panneau dans la même direction, un panneau au bord de la route qui annonce "*Thalès-les-Bains 37 km*".
Elle continue son chemin en ligne droite, toujours parallèlement à la côte. Un peu plus tard, elle aperçoit un panneau "*Parallaxe 5,2 km*" en bordure du chemin piéton et, juste derrière, un panneau "*Thalès-les-Bains 30 km*" en bord de route.
Quelle distance a-t-elle parcouru entre ces deux moments ?

FIN CATÉGORIE C2

15. Triangles dans le carré (coefficient 15)
Le carré ABCD de la figure contient les deux triangles AHD et KMC. On sait que M est le milieu du côté AB, CH = 1/3BH et DK = 1/3CK.



Quel est le rapport entre l'aire du quadrilatère gris et celle du carré ABCD ?
Indiquer la réponse sous la forme d'une fraction irréductible de la forme *a/b*.

16. Les Colons de Mathane

(coefficient 16)

Les habitants de Mathville adorent les jeux de société. Cette année, ils ont décidé d'organiser un tournoi de Maîtres des « Colons de Mathane ». Les règles imposent trois joueurs par partie. 2027 personnes se sont inscrites. Ce nombre ne permet pas à chaque participant de jouer exactement une partie contre chaque autre joueur, compte tenu des règles (trois joueurs par partie).

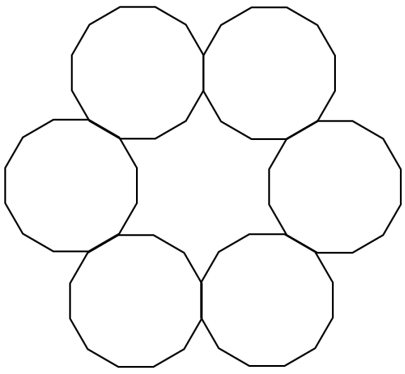
Quel est le nombre minimum de joueurs supplémentaires nécessaires pour que chaque participant puisse jouer exactement une partie contre chaque autre participant du tournoi ?

FIN CATÉGORIES L1, GP

17. L'ÉTOILE MYSTÉRIEUSE

(coefficient 17)

Six dodécagones réguliers de côté 1 cm sont accolés les uns aux autres comme sur la figure: chaque dodécagone partage un côté en commun avec ses voisins immédiats.



Quelle est l'aire (en cm^2 arrondie au dixième) de la région en forme d'étoile délimitée par les 6 dodécagones?

18. Tessa, Saul, Dem' (coefficient 18)

Demian joue au poker avec Tessa et Saul. Le jeu se compose de 52 cartes réparties en 13 hauteurs dans 4 familles (pique, cœur, carreau et trèfle). Chaque joueur commence par recevoir au hasard deux de ces 52 cartes, et on peut déjà estimer si un joueur est ou non avantagé par rapport à un autre.

Pour que les cartes de deux joueurs ou plus soient considérées comme étant équivalentes, c'est-à-dire qu'aucun des joueurs ne soit avantagé par rapport à un autre, une première condition indispensable est que leurs deux cartes soient des deux mêmes hauteurs, indépendamment de la famille.

Mais il faut aussi une seconde condition : soit chacun des joueurs a deux cartes de la même famille, soit aucun des joueurs n'a deux cartes de la même famille.

Dans l'exemple représenté sur la figure, chacun semble avoir des cartes équivalentes, avec un 10 et un 7 (première condition remplie). Mais Tessa est avantagée par rapport à Saul et Dem', parce que ses deux cartes appartiennent à la même famille (deuxième condition non remplie).



Quelle est la probabilité que trois joueurs se voient distribuer des cartes vraiment équivalentes ? Donner la réponse sous la forme d'une fraction irréductible.

FIN CATÉGORIES L2, HC