

# FSJM –FINALE SUISSE – 26 mai 2018

Informations et classements sur <http://fsjm.ch/>

## DEBUT TOUTES CATEGORIES

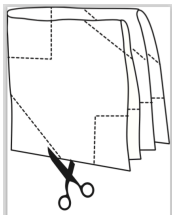
### 1. LA SERIE DE L'ANNEE (coefficient 1)

21991713412119212016

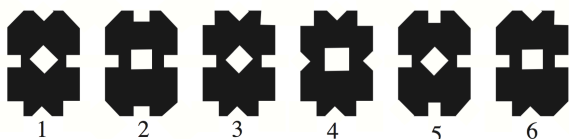
Dans cette série de chiffres combien de groupes de quatre chiffres écrits côte à côte forment un nombre plus petit que 2018 ?

### 2. DECOUPAGE (coefficient 2)

Mathilde, après avoir plié une feuille de papier en quatre, la découpe comme l'indique le dessin.



En dépliant la feuille, laquelle des formes 1 à 6 obtiendra-t-elle ?



Note : Sur les schémas, les proportions des découpes ne sont pas exactes.

### 3. LA FAMILLE MATHIC (coefficient 3)

Dans la famille Mathic, parmi les enfants, il y a au moins une fille et au moins un garçon. Chaque fille a autant de frères que de sœurs, et chaque fils compte trois fois plus de sœurs qu'il n'a de frères.

Combien cette famille compte-t-elle d'enfants ?

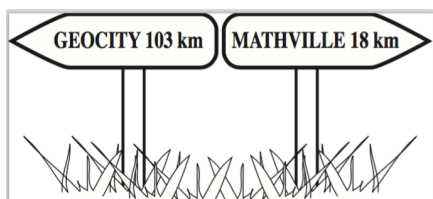
### 4. LES DIX NOMBRES (coefficient 4)

Dix nombres entiers qui se suivent ont pour somme 105.

Quel est le plus grand de ces dix nombres ?

### 5. LES DEUX PANNEAUX (coefficient 5)

La famille de Mathias roule sur une route toute droite entre Mathville et Geocity, en direction de Geocity, et passe devant les deux panneaux représentés sur la figure.

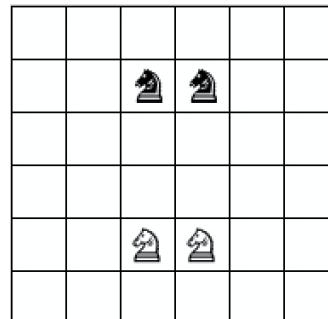


Après avoir parcouru moins de 25 kilomètres, ils passent devant deux autres panneaux indiquant les distances des deux villes. Ces deux nouvelles distances sont des nombres entiers de kilomètres s'écrivant l'une et l'autre avec les mêmes chiffres.

A quelle distance sont-ils alors de Geocity ?

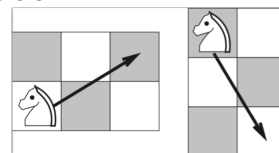
## FIN CATEGORIE CE

### 6. ECHANGE DE BONS CAVALIERS (coefficient 6)



En combien de mouvements, au minimum, peut-on échanger les deux cavaliers blancs et les deux cavaliers noirs, sur ce mini-échiquier ?

On rappelle le mouvement du cavalier d'échecs, qui peut sauter selon la diagonale d'un rectangle de deux cases sur trois.



### 7. LES MOUTONS (coefficient 7)

Pour être certain que tous ses moutons rentrent bien à l'étable chaque soir, M. Moutmath a installé un détecteur à la porte de son étable. Dix moutons, à la queue leu-leu prennent exactement 10 secondes pour passer la porte (le premier au début de la 1ère seconde et le dixième à la fin de la dixième seconde).

Combien Monsieur Moutmath a-t-il au maximum de moutons, sachant qu'il ne lui faut pas plus d'une minute pour tous les rentrer ?

Note: on suppose que le passage de la porte de l'étable est instantané.

### 8. QUE DE 1 ! (coefficient 8)

Mathilde effectue l'addition suivante :

$$1 + 11 + 111 + \dots + 11111111111111111$$

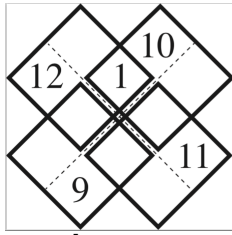
où les dix-sept termes successifs ne s'écrivent qu'avec des chiffres « 1 » et comptent de un chiffre « 1 » à dix-sept chiffres « 1 ».

Combien de chiffres « 7 » comptera le résultat ?

## FIN CATEGORIE CM

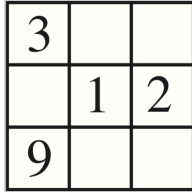
Problèmes 9 à 18 : Attention ! Pour qu'un problème soit complètement résolu, vous devez écrire le nombre de ses solutions, et donner la solution s'il n'y en a qu'une, ou deux solutions s'il y en a plus d'une. Pour tous les problèmes susceptibles d'avoir plusieurs solutions, l'emplacement est prévu pour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

**9. V'LA LES QUATRE CARRÉS** (coefficient 9)  
 On veut placer les nombres de 1 à 12 dans les cases de cette figure de telle sorte que la somme des quatre nombres situés à l'intérieur d'un même carré en traits épais soit toujours égale à 22. Les nombres 1, 9, 10, 11, et 12 sont déjà placés.



**A vous de placer les autres.**

**10. CARRÉS HETEROGENES** (coefficient 10)



**Complétez ce carré à l'aide des nombres 4, 5, 6, 7 et 8**, de telle sorte que les huit sommes de trois nombres des lignes, des colonnes et des deux diagonales soient toutes différentes et strictement inférieures à 20.

**11. LES ANNEES DECAOCTALES** (coefficient 11)  
 Mathilde a cherché toutes les années entre l'an 1 et l'an 2018 dont le millésime est divisible par 18 et a 18 pour somme des chiffres.

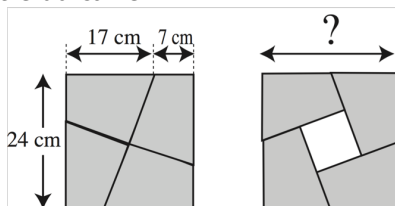
**Combien en a-t-elle trouvé ?**

**FIN CATEGORIE C1**

**12. LE COFFRE-FORT** (coefficient 12)  
 Après avoir forcé quelques serrures, Monsieur Arsène est enfin arrivé devant le coffre-fort. Le code du coffre est un nombre de dix chiffres utilisant une et une seule fois chacun des chiffres de 0 à 9. Les possibilités sont nombreuses, mais heureusement, Monsieur Arsène a bénéficié d'un tuyau : la différence entre le nombre formé par les cinq premiers chiffres et le nombre formé par les cinq derniers chiffres du code est égale à 66 995.

**Quel est donc ce fameux code ?**

**13. LE PUZZLE** (coefficient 13)  
 Ce puzzle a été construit en divisant un carré de côté 24 cm par deux découpes perpendiculaires passant par le centre du carré.



On peut ensuite réassembler les quatre pièces du puzzle pour former un nouveau carré (troué) comme le montre la figure de droite.

**Quelle est, en mm, la longueur du côté de ce nouveau carré ?**

On arrondira si besoin est au mm le plus proche.

**14. UNE GRANDE DIVISION** (coefficient 14)  
 Mathias divise le nombre 10 par un nombre entier positif à deux chiffres. La division ne tombe pas juste et le quotient compte une infinité de chiffres après la virgule, la période (groupe de chiffres se répétant indéfiniment) comptant exactement neuf chiffres. Mathias observe que tous les chiffres de 0 à 9 à l'exception du 8 apparaissent parmi les neuf premiers chiffres après la virgule.

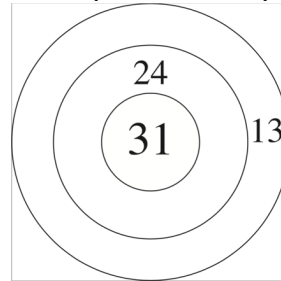
**Par quel nombre Mathias a-t-il divisé 10 ?**

**FIN CATEGORIE C2**

**15. L'OCTOGONE** (coefficient 15)  
 Octave a tracé toutes les diagonales d'un octogone convexe (polygone à huit côtés, pas forcément régulier).

**En combien de régions, au maximum, l'octogone d'Octave est-il découpé par le tracé de ces diagonales ?**

**16. LA CIBLE** (coefficient 16)



Sur cette cible, le disque central vaut 31 points, la couronne intermédiaire 24 points et la couronne externe 13 points.

**Quel est le plus grand total entier impossible à atteindre ?**

**FIN CATEGORIES L1, GP**

**17. LES NOMBRES DE PASCAL** (coefficient 17)  
 Pascal a décidé d'écrire, dans l'ordre croissant, tous les nombres de cinq chiffres dont la somme des chiffres est égale à 15.

Voici les six premiers nombres écrits : 10059, 10068, 10077, 10086, 10095, 10149.

**De tels nombres, il y en a plus de 2500, mais quel est le 2018e ?**

**18. LES QUATRE CERCLES** (coefficient 18)  
 Quatre cercles dont les rayons sont des nombres entiers de millimètres sont disposés dans le plan de telle sorte que les trois plus grands cercles sont tous tangents au plus petit et sont tangents entre eux de façon à former une chaîne fermée autour du plus petit.

Les deux plus grands cercles ont le même rayon.

**Quel est, en mm, ce rayon, au minimum ?**

**FIN CATEGORIES L2, HC**