# FSJM – DEMI-FINALE - 12 mars 2016

Informations et classements sur *http://fsjm.ch/*

**DÉBUT TOUTES CATÉGORIES**

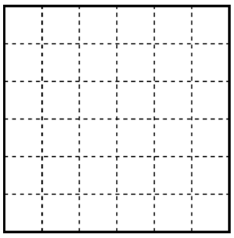
**1 – 2016, année de la différence** (coefficient 1)

En utilisant les quatre chiffres 2, 0, 1 et 6, on peut former deux nombres à deux chiffres et calculer leur différence. Par exemple 26 – 10 = 16 ou 20 – 16 = 4.
4 est la plus petite différence possible.
**Quelle est la plus grande différence possible ?**
Attention : le premier chiffre d'un nombre à deux chiffres ne peut pas être un 0.

**2 – Garçon, la note !** (coefficient 2)

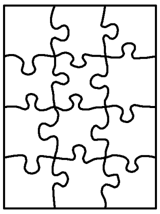
Au restaurant, Mathias paie deux boissons avec un billet. Le serveur lui rend deux pièces de 1 franc et une pièce de 10 centimes. Mais il se trompe, c'est le contraire, il aurait dû rendre deux pièces de 10 centimes et une de 1 franc.
**Combien a-t-il rendu en trop ?**

**3 – Un carré en neuf** (coefficient 3)



Il est facile de découper un carré en neuf petits carrés tous identiques.
**Partagez ce carré en neuf carrés qui ne soient pas tous de même grandeur.**
Votre découpage doit suivre les lignes du quadrillage.

**4 – Le puzzle de Sacha** (coefficient 4)



Sacha a fait le puzzle rectangulaire de 12 pièces représenté ci-contre.
Maintenant il va faire un deuxième puzzle rectangulaire de même type qui représente un chat dans son panier et qui a 77 pièces.
**Combien ce deuxième puzzle a-t-il de pièces qui ont exactement un bord droit ?**

**5 – Jamais deux sans trois** (coefficient 5)

**Combien y a-t-il de nombres entiers compris entre 100 et 1000 qui, contenant le chiffre 2, contiennent aussi le chiffre 3 ?**

**FIN CATÉGORIE CE**

**6 – En 80 jours ?** (coefficient 6)

Dans son tour du monde, Philéas Fogg a déjà parcouru 34215 kilomètres. Ce nombre est formé de cinq chiffres consécutifs (qui se suivent). A ce moment, il lui reste 5785 km à faire pour terminer son tour du monde.
**Quand Philéas aura parcouru le plus grand nombre de kilomètres formé de cinq chiffres consécutifs, combien lui restera-t-il encore de kilomètres à faire pour terminer son tour du monde ?**

**7 – La collection de Mathias** (coefficient 7)
Mathias veut numéroter les petites voitures de sa collection (il en possède plus de 100). Pour cela, il a acheté des gommettes autocollantes portant les chiffres 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 8, le chiffre 6 pouvant également servir à représenter le chiffre 9 en le tournant. Il a vingt chiffres de chaque sorte, soit 180 gommettes en tout.
**Si Mathias numérote ses voitures à partir du numéro 1, dans l'ordre, quel sera le premier numéro qu'il ne pourra pas attribuer ?**

**8 – Au bal masqué, ohé, ohé** (coefficient 8)

Au bal masqué, il y avait 31 personnes.
Emma a dansé avec 8 garçons, Jade a dansé avec 9 garçons, Chloé a dansé avec 10 garçons, etc.... jusqu'à Manon, la dernière fille, qui a dansé avec tous les garçons présents.

**Combien y avait-il de garçons ?**

**FIN CATÉGORIE CM**

*<u>Problèmes 9 à 18</u> : 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 – Un problème de génération** (coefficient 9)

On associe à chaque jour de l'année un nombre formé du numéro du jour suivi du numéro du mois (un numéro ne commence jamais par le chiffre 0). Baptiste annonce son nombre-anniversaire : 131. Il est né un 13 janvier.
Son arrière-grand-père annonce à son tour son nombre-anniversaire et pourtant on ne peut pas savoir son jour de naissance.
**Quel est le nombre-anniversaire de l'arrière-grand-père ?**

**10 – Du café noir** (coefficient 10)

Un cryptarithme est une opération codée.
Dans un cryptarithme, deux lettres différentes remplacent toujours deux chiffres différents, deux chiffres différents sont toujours remplacés par deux lettres différentes et l'écriture d'aucun nombre ne commence par un 0.

**DU + CAFE = NOIR**

Ce cryptarithme a de nombreuses solutions. **Mais si CAFE a la plus petite valeur possible, que vaut NOIR ?**

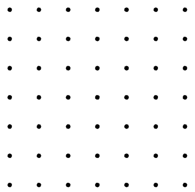
**11 – L'âge de Cédric** (coefficient 11)

Nous sommes en 2016 et l'âge de Cédric est un diviseur de 2016. Cédric additionne tous les multiples de son âge inférieurs à 365 et trouve l'année de sa naissance.
**En quelle année est-il né ?**

**FIN CATÉGORIE C1**

**12 – Quarante-neuf points** (coefficient 12)

On a marqué 49 points sur une feuille de papier.
Deux points côte à côte horizontalement ou verticalement sont espacés précisément d'un centimètre.



**Combien peut-on tracer de segments reliant deux points du réseau ayant une longueur d'exactement 5 centimètres ?**

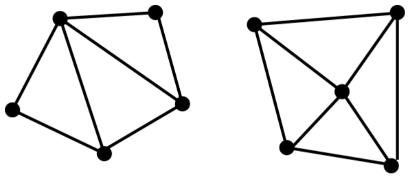
**13 – Le P-gâteau** (coefficient 13)

Philippe a fait un beau gâteau rectangulaire, partagé en quatre portions rectangulaires aussi. Dans chaque portion il a mis un fruit différent, comme indiqué sur le croquis suivant.

| | |
|---|---|
| Pommes | Poires |
| Prunes | Pêches |

Une fourmi a fait le tour de chaque rectangle formé par deux portions qui se touchent par un côté. Les quatre périmètres mesurent 82 cm, 74 cm, 92 cm et 94 cm.
**Quel est le périmètre du gâteau de Philippe ?**

**14 – Je triangule, tu triangules, …** (coefficient 14)



Sur son cahier, Mathias a placé 5 points, puis il a relié entre eux certains points de sorte qu'il n'ait à la fin que des triangles dont chaque sommet est un des points de la figure. Il a ainsi obtenu trois triangles (dessin de gauche). Mathilde a fait la même chose et ses points lui ont permis d'obtenir quatre triangles (dessin de droite).
**Si vous placez 2016 points sur une feuille de papier, combien de triangles obtiendrez-vous, au maximum, sans que deux triangles quelconques de votre dessin ne se chevauchent ?**

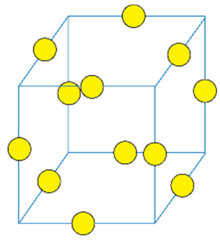
**FIN CATÉGORIE C2**

**15 – Qui dit mieux ?** (coefficient 15)

Matt le Kid compte le nombre de diviseurs du nombre 2016. Il trouve qu'il y en a beaucoup.
**Quelle année du troisième millénaire en aura encore plus ?**

**16 – Le jeu du cube** (coefficient 16)

Dans un jeu vidéo, chaque arête d'un cube porte une boule qui contient un certain nombre de pièces d'or. Les 12 boules contiennent des nombres entiers de pièces tous différents compris entre 1 et 12. Le contenu des boules est caché.



Une partie consiste à choisir un sommet puis à tenter de parcourir successivement trois arêtes, en ramassant les pièces d'or au passage. Les nombres de pièces des trois arêtes parcourues doivent être en ordre croissant pour gagner la partie. Si l'ordre n'est pas croissant, la partie est perdue.

**Combien y a-t-il de parcours gagnants sur ce cube, au minimum ?**

Deux parcours sont considérés comme distincts s'ils diffèrent par au moins une arête.

**FIN CATÉGORIES L1, GP**

**17 – Les maisons de Math-plage** (coefficient 17)

Le long de la côte de Math-Pays, la route droite qui longe la plage est bordée de villas, toutes situées du même côté de la route. Chaque villa est peinte soit en bleu soit en jaune et les deux couleurs sont présentes. Curieusement, deux maisons séparées par dix maisons sont toujours de la même couleur, de même que deux maisons séparées par quinze maisons.
**Combien cette route compte-t-elle de villas, au maximum ?**

**18 – Les questions de Mathias** (coefficient 18)

Mathilde a écrit la suite des carrés des nombres entiers strictement plus grands que 1 et inférieurs ou égaux à 1000 : 4 ; 9 ; 16 ; 25 ; …. ; 998 001 ; 1 000 000.
Pour chaque carré $a^2$ écrit par Mathilde, Mathias cherche s'il existe un nombre entier $n$ supérieur à 1 et inférieur à $a$ pour lequel $a^2$ soit un multiple de l'expression $n(2an - n^2) + 1$ .
**Quel est le nombre écrit par Mathilde pour lequel Mathias pourra trouver un nombre *n* qui respecte la condition posée ?**

**FIN CATÉGORIES L2, HC**