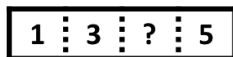


# FINALE INTERNATIONALE du 31<sup>e</sup> Championnat - 31 août 2017

## DEBUT TOUTES CATEGORIES

### 1. LES DEUX BANDES DE PAPIER (coefficient 1)

Le même nombre de quatre chiffres commençant par 13 et finissant par 5 est écrit sur deux bandes de papier.



Ugo coupe la première bande de papier une fois afin de former deux nombres qu'il additionne. Dina coupe la seconde bande de papier deux fois afin de former trois nombres qu'elle additionne. Ils obtiennent le même résultat.

**Quel est le chiffre des dizaines (écrit entre 13 et 5) du nombre ?**

### 2. LE TOURNOI (coefficient 2)

Denis, Julien, Michel et Laurent participent à un tournoi de Pokémon.

Denis a déjà joué avec un des autres, et un seul ; Julien avec deux et Michel avec trois.

**Avec combien des trois autres Laurent a-t-il déjà joué ?**

### 3. LA GRILLE DOUBLE (coefficient 3)

Sur chaque ligne et dans chaque colonne, chacune des lettres A, B et C doit apparaître à gauche dans une case, et chacun des nombres 1, 2 et 3 à droite.

Dans toute la grille, la lettre A doit apparaître dans une case avec chacun des nombres 1, 2 et 3.

A	1	.	2	.	.
.	.	B	.	.	.
.	.	.	.	.	.

**Finissez de remplir la grille.**

### 4. LE TRAIN (coefficient 4)

Un train comporte sept voitures attelées l'une à la suite de l'autre.

Dans chaque voiture, on compte au moins un passager.

Deux passagers sont voisins lorsqu'ils sont dans la même voiture ou lorsqu'ils sont dans deux voitures attelées entre elles.

Chaque passager a 5 ou 10 voisins.

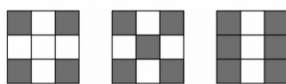
**Combien de passagers compte-t-on dans tout le train ?**

### 5. LE CUBE (coefficient 5)

27 petits cubes de même taille sont assemblés en un grand cube (3x3x3).

Les petits cubes sont tout blancs ou tout gris, le petit cube au centre du grand cube étant tout blanc.

Les six faces du grand cube offrent à la vue trois dessins différents, chacun apparaissant au moins une fois.



**Quel est le nombre total de petits cubes tout gris ?**

## FIN CATEGORIE CE

### 6. DEVINE SOMME (coefficient 6)

Tabatha a écrit au tableau plusieurs entiers naturels tous différents. Le produit des deux plus petits est 256. Celui des deux plus grands est 1056.

**Quelle est la somme de tous les nombres que Tabatha a écrits au tableau ?**

### 7. LE JARDIN D'ENFANTS (coefficient 7)

Abby, Baya, Cary, Dara et Effy travaillent au jardin d'enfants, ouvert chaque semaine du lundi au vendredi. Chacune d'elles travaille toujours les mêmes jours de la semaine et au moins un jour par semaine avec chacune des autres.

Abby travaille exactement quatre jours par semaine.

Baya travaille exactement trois jours par semaine.

Chaque jour, elles sont trois à travailler ensemble. Abby et Cary travaillent ensemble un seul jour par semaine. Abby et Dara travaillent ensemble exactement trois jours par semaine.

**Combien de jours par semaine Effy travaille-t-elle ?**

### 8. LA SUITE DE L'ANNÉE (coefficient 8)

On part de 2017. A chaque étape, on enlève le chiffre le plus à droite du nombre et on le multiplie par 4 puis, si le nombre s'écrivait avec au moins deux chiffres, alors on ajoute ce produit au nombre raccourci : 229, 58, 37, 31, 7...

On obtient 28 juste après la 6<sup>ème</sup> étape.

**Quel nombre obtiendra-t-on juste après la 2017<sup>ème</sup> étape ?**

## FIN CATEGORIE 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. PAUVRES SOURIS (coefficient 9)

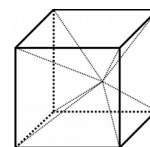
Lucifer, le chat bien connu, a chassé des souris pendant plusieurs jours de suite. Il a attrapé 55 souris au total.

Du deuxième au dernier jour, Lucifer a toujours attrapé 2 souris de plus que le jour précédent.

**Le premier jour, combien de souris a-t-il attrapées ?**

### 10. DEVINE CUBE (coefficient 10)

En partant d'un point intérieur au cube, on joint les huit sommets afin de former six pyramides. En cm<sup>3</sup>, les volumes des pyramides prennent exactement trois valeurs entières différentes, dont 20 et 17.



**Quel est le volume du cube, en cm<sup>3</sup> arrondis au plus près si nécessaire ?**

Note : le volume d'une pyramide est égal au tiers du produit de l'aire de sa base par sa hauteur.

### 11. LA PISCINE (coefficient 11)

Ariel s'entraîne dans une piscine dont la longueur est 50 mètres.

Elle nage aux vitesses constantes de 2 km/h à la brasse et de

3 km/h au crawl ; on néglige le plongeon et les demi-tours.

Hier, en une heure, Ariel a parcouru la moitié de la distance totale à la brasse et l'autre moitié au crawl. Aujourd'hui, elle a nagé une demi heure à la brasse et une demi heure au crawl.

**Combien de longueurs de piscine Ariel a-t-elle parcourues aujourd'hui de plus qu'hier, arrondies au plus près si nécessaire ?**

## FIN CATEGORIE C1

## FINALE INTERNATIONALE du 31<sup>e</sup> Championnat - 31 août 2017

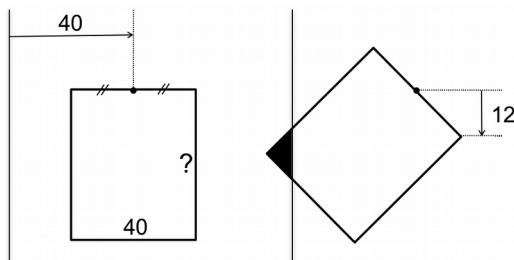
### 12. LE MOT LE PLUS LONG (coefficient 12)

Didier écrit FFJM dix fois de suite sur une bande de papier. Régine découpe la bande de papier en quatorze endroits de façon à former quinze mots tous différents.

F, J et M peuvent chacune former un mot d'une seule lettre. Toute suite de plusieurs lettres peut former un mot.

**Quel est le mot formé par le plus grand nombre de lettres ?**

### 13. LE CADRE (coefficient 13)



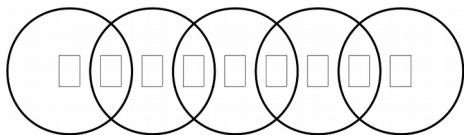
Les côtés horizontaux d'un cadre rectangulaire mesurent 40 centimètres. Au milieu de celui en haut, on cloue le cadre au mur 40 centimètres à droite d'un rideau (droite verticale).

Si l'on tourne le cadre autour du clou afin de baisser le coin en haut à droite de 12 centimètres à la verticale, alors l'aire de l'intersection du cadre avec le rideau (triangle rectangle noir) est quatre-vingts fois plus petite que l'aire du cadre.

**Combien mesurent les côtés verticaux du cadre, en centimètres arrondis au plus près si nécessaire ?**

La figure n'est pas exacte.

### 14. LES NOMBRES ENCERCLÉS (coefficient 14)



**Ecrivez chaque nombre de 1 à 9 dans une case (un par case).**

La somme des nombres à l'intérieur de chacun des cinq cercles doit être toujours la même.

Le nombre tout à gauche doit être plus petit que le nombre tout à droite.

Le nombre de 9 chiffres ainsi formé doit être divisible par 13.

FIN CATEGORIE C2

### 15. LES TUYAUX (coefficient 15)

Sept tuyaux cylindriques identiques ont été emballés côte à côte dans le sens de la longueur ; un tour de ruban adhésif, le plus petit possible, mesure 914 millimètres.

Mario, le plombier bien connu, déballe les tuyaux afin d'en prendre un, puis il remballage les six tuyaux restants.

Un tour de ruban adhésif est toujours le plus petit possible.

**De combien diminue-t-il, en millimètres arrondis au plus près si nécessaire ?**

Eventuellement, vous prendrez  $\sqrt{3} \approx 1,73$  et  $\pi \approx 3,14$ .

Tous les contacts entre deux tuyaux, entre un tuyau et le ruban adhésif, sont parfaits ; le ruban adhésif est tendu.

### 16. EN FRACTIONS UNITAIRES (coefficient 16)

La fraction  $\frac{4}{2017}$  peut s'écrire comme somme de trois fractions toutes différentes ayant des numérateurs égaux à 1 et des dénominateurs entiers naturels (non nuls).

**Si un de ces dénominateurs est 7120010, alors quel est le plus petit des deux autres ?**

FIN CATEGORIES L1, GP

### 17. LES HAUTEURS DU TRIANGLE (coefficient 17)

Deux hauteurs d'un triangle mesurent 20 et 17 centimètres.

**La troisième hauteur mesure un nombre entier de centimètres : combien de valeurs peut-elle prendre ?**

Note : la hauteur d'un triangle ne coupe pas toujours le côté opposé au sommet dont elle est issue.

### 18. DE LA SUITE DANS LES IDÉES (coefficient 18)

Le Mage Hic a choisi un entier naturel de quatre chiffres.

Serge choisit un entier naturel, puis il ajoute le carré de ce nombre au nombre du Mage Hic.

Pierre choisit un entier naturel, puis il multiplie le carré de ce nombre et le nombre du Mage Hic.

Le produit du résultat obtenu par Serge et du résultat obtenu par Pierre est 123456789.

**Quel nombre le Mage Hic a-t-il choisi ?**

FIN CATEGORIES L2, HC

tangente  
tangente

CASIO®

IREM  
PARIS 7