

DEMI-FINALES 19 mars 2016

DÉBUT TOUTES CATÉGORIES

1 - LA TOUR (coefficient 1)

Toufik et Touria habitent une tour.

Touria habite 6 étages au-dessus de Toufik. Toufik monte voir Touria en prenant l'escalier.

A mi-chemin, il est au 5e étage.

A quel étage Touria habite-t-elle ?

2 - TROIS NOMBRES PAIRS (coefficient 2)

Trois nombres pairs qui se suivent (comme 6, 8 et 10 par exemple) ont pour somme 72.

Quel est le plus petit d'entre eux ?

3 - LE MUR (coefficient 3)

Trois ouvriers maçons construisent un mur en huit jours.

Combien aurait-il fallu d'ouvriers pour construire ce mur en six jours ?

4 - LE CHEMIN DE L'ÉCOLE (coefficient 4)

Lorsque Mathilde va à l'école en bus et qu'elle revient à pied, son trajet aller-retour dure 1 heure.

En revanche, si elle fait l'aller et le retour en bus, cela ne lui prend que 24 minutes au total.

Combien de temps lui prendrait son trajet aller-retour à pied ?

Si nécessaire, la réponse est attendue en heures et en minutes (au plus 59).

5 - AUTO-RÉFÉRENCE (coefficient 5)

Ecrivez un nombre sur chacun des six pointillés pour que les cinq comptages soient vrais.

Tout nombre écrit dans le cadre doit être compté, c'est-à-dire écrit au moins une fois à droite après un mot « fois ».

Dans ce cadre, il y a

... fois 2

... fois 0

... fois 1

... fois 6

... fois ...

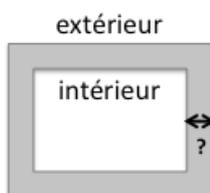
FIN CATÉGORIE CE

6 - LE JARDIN (coefficient 6)

Un jardin de largeur constante entoure une maison rectangulaire.

Le périmètre extérieur (maison plus jardin) mesure 32 mètres de plus que le périmètre intérieur (maison).

Quelle est, en mètres, la largeur du jardin dessiné en gris ?



7 - LE JEU (coefficient 7)

Dans un jeu, chaque participant a 16 points au départ et répond à 16 questions.

S'il répond juste, il gagne 1 point.

S'il répond faux, il perd 1 point.

Jewel termine avec 20 points.

Combien de réponses fausses a-t-elle données ?

8 - LES BIDONS (coefficient 8)

L'oncle de Mathilde cultive des oliviers.

Il a récolté 223 litres d'huile d'olive avec lesquels il remplit à ras bord des bidons de 10 litres et des bidons de 17 litres.

Combien a-t-il rempli de bidons de 10 litres sachant qu'il ne lui reste plus d'huile en dehors des bidons pleins ?

FIN CATÉGORIE 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 - LE NOMBRE DE MATHILDE (coefficient 9)

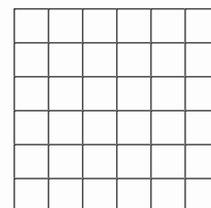
Mathilde a écrit un nombre sur une feuille de papier. Mathias, pour s'amuser, ajoute un 0 à la droite des chiffres écrits par Mathilde.

Après l'ajout de Mathias, le nombre écrit a augmenté de 2016.

Quel était le premier nombre écrit par Mathilde ?

10 - COLORIAGE (coefficient 10)

Sur un damier de 6 cases sur 6 cases, Mathias colorie certaines cases avec la contrainte suivante : deux cases colorées ne doivent jamais se toucher, même par un sommet.



Combien de cases Mathias pourra-t-il colorier, au maximum ?

11 - LE PARALLÉLÉPIPÈDE (coefficient 11)

Avec 18 cubes identiques d'arête 5 cm, Mathias construit un parallélépipède rectangle dont une arête mesure 15 cm.

Quelle est, en cm², la surface totale des faces de ce parallélépipède rectangle ?

FIN CATÉGORIE C1

12 - PRODUIT MAXIMAL (coefficient 12)

En utilisant chacun des chiffres 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 une fois et une seule, formez deux nombres de cinq chiffres afin que leur produit soit maximal.

13 - LE RECTANGLE MODIFIÉ (coefficient 13)

On a diminué la longueur d'un rectangle d'un certain pourcentage et on a augmenté sa largeur du même pourcentage. Ce pourcentage s'exprime par un nombre entier de pourcents.

Après ces modifications, l'aire du rectangle a diminué de moins de 2 %.

Quel était, au maximum, le pourcentage de diminution de la longueur et d'augmentation de la largeur ?

14 - LES DEUX NOMBRES (coefficient 14)

a et b sont deux nombres entiers positifs.

Parmi les quatre affirmations:

- 1) $a + 1$ est divisible par b ;
- 2) $a = 2b + 5$;
- 3) $a + b$ est divisible par 3 ;
- 4) $a + 7b$ est un nombre premier,

trois sont vraies et une seule est fausse.

Trouvez les nombres a et b .

FIN CATÉGORIE C2

15 - TROIS NOMBRES PREMIERS (coefficient 15)

Le produit de trois nombres premiers est égal à 11 fois leur somme.

Quels sont ces trois nombres, dans l'ordre croissant ?

On rappelle qu'un nombre premier est un nombre admettant exactement deux diviseurs : 1 et lui-même.

16 - LE PÂTÉ DE MAISONS (coefficient 16)

Un pâté de maisons a la forme d'un rectangle ABCD de périmètre 2016 mètres. Mathilde et Mathias partent tous les deux du sommet A, Mathilde en marchant à vitesse constante et Mathias en courant à vitesse constante, en sens inverse l'un de l'autre. Mathias arrive en B à l'instant précis où Mathilde arrive en D.

Ils continuent, chacun maintenant sa vitesse, et se rencontrent au milieu du côté [CD] 7 minutes et 13 secondes après leur départ.

Quelles sont, en mètres, les dimensions du pâté de maisons ?

FIN CATÉGORIES L1, GP

CASIO

avec **Tangente**

le magazine de l'aventure mathématique www.tangente-mag.com

17 - LES COUPS D'ÉPONGE (coefficient 17)

Sur un grand tableau sont écrits les nombres entiers naturels non nuls de 1 à 2016 : 1, 2, ..., 2016.

Tout d'abord, on efface tous les nombres impairs.

Ensuite, des nombres restants, on efface tous les nombres situés en position paire (le 2e nombre restant écrit, le 4e, le 6e, etc.).

Après, on efface de nouveau les nombres situés en position impaire (le 1er nombre restant écrit, le 3e, le 5e etc ...) et on continue ce processus en effaçant alternativement les nombres écrits en position impaire et ceux restants en position paire jusqu'au moment où il ne restera qu'un seul nombre.

Quel sera ce nombre ?

18 - LE PRISME (coefficient 18)

Un prisme droit en bois possède des bases hexagonales régulières dont chacune des douze arêtes mesure 5 cm.

Ce prisme est posé sur l'une de ses bases.

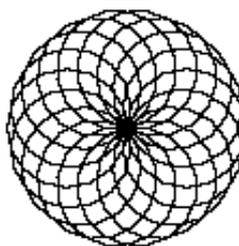
Une fourmi part d'un sommet de la base inférieure et se dirige sur la surface du prisme vers le sommet de la base supérieure tel que le sommet de départ et le sommet d'arrivée soient situés aux extrémités d'une grande diagonale du prisme.

La fourmi peut parcourir la distance minimale en empruntant quatre chemins différents.

Quelle est la hauteur du prisme ?

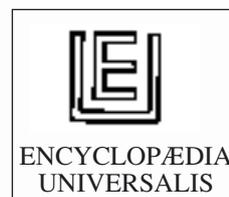
Si nécessaire, on prendra 1,732 pour $\sqrt{3}$ et on donnera le résultat en millimètres, arrondi au millimètre le plus proche.

FIN CATÉGORIES L2, HC



POLE

Les 25, 26, 27 et 28 mai 2016,
ne manquez pas le 17^e Salon
de la culture et des jeux
mathématiques,
Place Saint-Sulpice à Paris (6e).



ENCYCLOPÆDIA
UNIVERSALIS

