

FINALE 21 mai 2005

DÉBUT CATÉGORIE CE

1 - LES 3 AMIS (coefficient 1)

Camille, Jeanne et Nicolas ont ensemble 22 ans.

Dans combien d'années auront-ils ensemble 31 ans ?

2 - LE MIROIR (coefficient 2)

Flora écrit son prénom en majuscules sur une feuille de papier. Elle épingle ensuite la feuille sur sa chemise, de façon que son nom soit visible, puis elle se place face à un miroir. **Ecris ce qu'elle voit dans ce miroir.**

DÉBUT CATÉGORIE CM

3 - LES REPAS DE LÉONORE (coefficient 3)

Léonore n'a que 3 mois, elle tète encore de façon irrégulière. Après chaque repas, elle peut avoir faim au bout de deux heures, de trois heures ou de quatre heures. Il est 8 h 00 du matin, et elle vient de manger.

Combien de fois, au maximum, voudra-t-elle encore manger jusqu'à 18h30 ?

4 - L'ESCALIER (coefficient 4)

Géraldine, la grenouille, a devant elle un escalier aux marches numérotées de 1 à 20.

Elle fait un bond de deux marches pour commencer (elle se trouve ainsi sur la marche n°2).

Avant de faire un bond, elle regarde le numéro de la marche sur laquelle elle se trouve :

- si le numéro est dans la table de multiplication par 2, elle fait alors un bond de 3 marches.

- si le numéro est dans la table de de multiplication par 3, elle fait alors un bond de 2 marches.

- si le numéro est dans la table de de multiplication par 5, elle fait alors un bond de 4 marches.

Lorsqu'elle a le choix, elle décide de la règle à appliquer. Sinon elle fait simplement un bond d'une marche. **En combien de bonds, au minimum, arrivera-t-elle en haut de cet escalier de 20 marches ?**

DÉBUT CATÉGORIE C1

5 - LE CROSS (coefficient 5)

Après avoir couru le cross du collège, le professeur demande à ses élèves de prendre leur pouls (c'est-à-dire de compter le nombre de battements de leur cœur dans un temps donné).

Mélanie compte 25 battements en 15 secondes.

Ariane compte 24 battements en 20 secondes.

Thomas compte 45 battements en 30 secondes.

Hugo compte 110 battements en une minute.

Ranger les élèves de celui qui a le pouls le plus lent à celui qui a le pouls le plus rapide (chacun sera désigné par la première lettre de son prénom).

FIN CATÉGORIE CE

6 - L'ÂGE DE COLIN (coefficient 6)

Aujourd'hui, Colin, Marie et Loïc ont ensemble 60 ans.

Colin est né après 1995, et Marie et Loïc avaient alors chacun plus de 20 ans !

Loïc a un an de moins que Marie.

L'âge de Marie est dans la table de multiplication par 6.

Quel âge a Colin ?

7 - LES BÛCHES (coefficient 7)

Sous mon toit j'ai entreposé 2005 bûches. En période douce, j'utilise 30 bûches par jour ; en période froide, j'utilise 45 bûches par jour.

J'ai eu autant de jours en période douce qu'en période froide et il me reste 205 bûches.

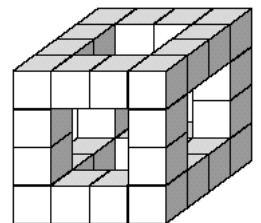
Pendant combien de jours ai-je chauffé ?

8 - LE CUBE CREUX (coefficient 8)

Julie a construit, à l'aide de petits cubes, cet objet qu'elle appelle « le grand cube creux de 4 petits cubes de côté ».

Combien lui faut-il de petits cubes, au minimum, pour construire le «

grand cube creux de 7 petits cubes de côté » ?



FIN CATÉGORIE CM

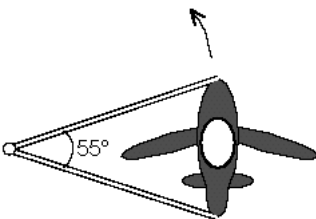
Problèmes 9 à 18 : Attention ! Pour qu'un problème soit complètement résolu, vous devez donner le nombre de ses solutions, et donner la solution s'il n'en a qu'une, ou deux solutions s'il en a plus d'une. Pour tous les problèmes susceptibles d'avoir plusieurs solutions, l'emplacement a été prévu pour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

DÉBUT CATÉGORIES C2, L1, L2, GP, HC

9 - LE MANÈGE (coefficient 9)

L'avion représenté ci-contre est un élément d'un manège pour enfants.

Après chaque séance de manège, qui dure 5 minutes, le nez de l'avion se trouve décalé d'un angle de 75° dans le sens de la flèche par rapport à sa position lors de l'arrêt précédent. **Au bout de combien de séances de manège l'avion reviendra-t-il exactement pour la première fois dans une position déjà occupée ?**



10 - LES 4 NOMBRES MYSTÉRIEUX (coefficient 10)

$$\begin{aligned} \heartsuit + 4 &= \spadesuit ; \clubsuit - 4 = \spadesuit \\ \spadesuit \times 4 &= \heartsuit ; \diamondsuit : 4 = \heartsuit \\ \heartsuit + \clubsuit + \spadesuit + \diamondsuit &= 100. \end{aligned}$$

Trouvez la valeur de chacun des quatre nombres \heartsuit , \clubsuit , \spadesuit et \diamondsuit .

11 - DITES 46 (coefficient 11)

Trouvez un nombre entier de 3 chiffres qui soit égal à 46 fois la somme de ses chiffres.

FIN CATÉGORIE C1

12 - L'ANNIVERSAIRE (coefficient 12)

L'année de naissance de Jérôme a la particularité suivante : le produit de ses quatre chiffres est le carré d'un nombre entier.

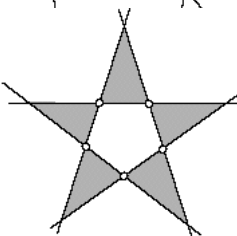
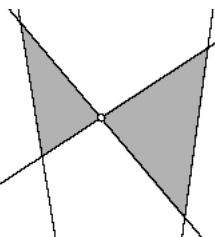
Aujourd'hui, en 2005, Jérôme attend l'année où il atteindra un âge égal à la racine carrée du produit des chiffres de son année de naissance. **En quelle année Jérôme est-il né ?**

13 - LES TRIANGLES (coefficient 13)

En traçant quatre droites dans le plan, on peut colorier au plus deux triangles qui n'ont qu'un sommet en commun.

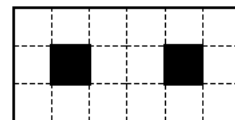
En traçant cinq droites, on peut colorier au maximum cinq triangles, deux quelconques d'entre eux ayant au plus un sommet en commun.

Si on trace sept droites dans le plan, combien pourra-t-on colorier de triangles, au maximum, deux quelconques d'entre eux n'ayant jamais plus d'un sommet en commun ?



14 - LE RECTANGLE TROUÉ (coefficient 14)

Partagez ce rectangle troué en un nombre minimal de morceaux d'aires toutes différentes de telle sorte qu'en réassemblant ces morceaux sans les retourner, on puisse former un carré non troué. Deux solutions qui se déduisent l'une de l'autre par une rotation ou une symétrie seront considérées comme identiques.



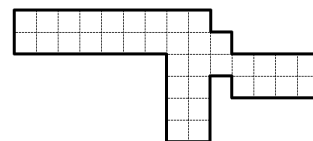
FIN CATÉGORIE C2

15 - LES 13 NOMBRES (coefficient 15)

Écrivez dans l'ordre croissant 13 nombres entiers strictement positifs tous différents et dont la somme est égale à 94.

16 - L'ARME À FEU DE DON MINO (coefficient 16)

À Math-City, le parrain de la mafia locale, Don Mino, possède une arme à feu dont le profil revêt la forme de la figure ci-contre.



Il est possible de la couvrir parfaitement avec un jeu de 18 dominos identiques.

De combien de façons peut-on le faire ?

FIN CATÉGORIES L1, GP

17 - EN L'HONNEUR DE L'ANNÉE (coefficient 17)

On écrit la liste des 2005 premiers nombres entiers : 1, 2, 3, ..., 2005. On rase les deux premiers et on écrit leur somme 3 à la fin de la liste. On continue en barrant les deux prochains nombres non rayés et on reporte leur somme 7 à la fin de la liste : -1, -2, 3, 4, 5, ..., 2005, 3, 7. On continue ainsi jusqu'à ne plus avoir qu'un seul nombre.

Quelle est la somme de tous les nombres écrits depuis le début ?

18 - LES CUBES (coefficient 18)

On dispose de 27 cubes identiques : 12 blancs et 15 noirs. En les collant, on forme avec ces 27 cubes un grand cube $3 \times 3 \times 3$. On constate alors que les motifs apparaissant sur les six faces de ce grand cube présentent le même motif à une rotation près.

Dessinez le motif apparaissant sur l'une de ces faces.

FIN CATÉGORIES L2, HC