

# FINALE 26 août 2005

## DÉBUT CATÉGORIE CE

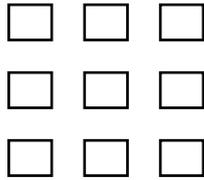
### 1 - LES FEUILLES DE BROUILLON (coefficient 1)

Pendant une compétition mathématique, le surveillant dépose sur chaque table une feuille de brouillon. Il y a deux couleurs : rouge et bleu.

Pour éviter que les participants ne trichent en s'échangeant leur brouillon, le surveillant s'arrange pour que sur chaque table il n'y ait pas la même couleur que sur les tables voisines.

**Indique sur le plan les couleurs utilisées.**

Note : Deux tables situées l'une devant l'autre ou l'une à côté de l'autre sont voisines, mais deux tables disposées « en diagonale » ne sont pas considérées comme voisines.

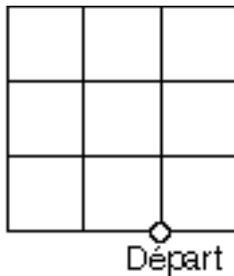


### 2 - LE QUADRILLAGE DE LA COUR (coef. 2)

Des élèves jouent sur le quadrillage de la cour de récréation. Le jeu consiste à partir du point de départ en se déplaçant le long des lignes sans jamais repasser par un même segment et à revenir au point de départ.

Léonore annonce qu'elle peut faire un parcours à 20 segments.

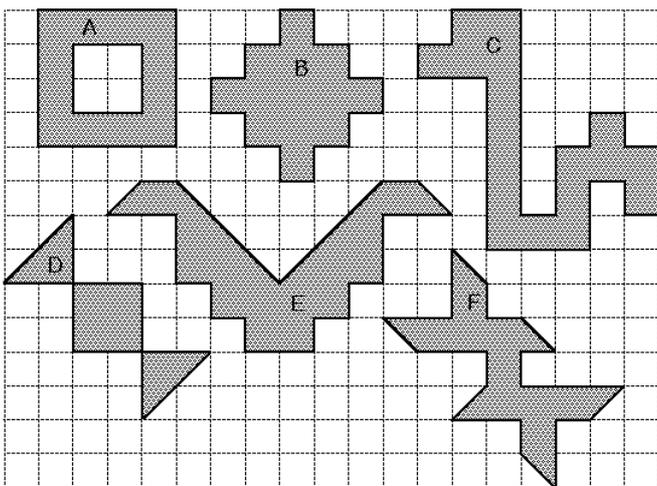
**Peux-tu le dessiner en indiquant le sens de parcours avec des flèches ?**



## DÉBUT CATÉGORIE CM

### 3 - LES SURFACES (coefficient 3)

Voici six surfaces auxquelles on a attribué une lettre A, B, C, D, E ou F.



**Quelles sont toutes les surfaces ayant les mêmes aires ?**

### 4 - LES FINALISTES ... (coefficient 4)

L'épreuve des C1 dure deux heures. Elle a débuté à 14 h 35 et doit finir à 16 h 35.

Romain rend trois quarts d'heure avant la fin.

Thomas rend au bout d'une heure et demie.

Maxime rend à la moitié de l'épreuve.

Camille rend à 15 h 45.

Nicolas rend au bout de 50 min.

**Classe les cinq participants dans l'ordre où ils ont rendu leur bulletin-réponse.**

## DÉBUT CATÉGORIE C1

### 5 - ÉCONOMIE DE TIMBRES (coefficient 5)

Le même jour, la FFJM doit envoyer 5 courriers au même destinataire. Voici le

pooids de chacun d'eux : 22 g, 33 g, 18 g, 17 g et 28 g.

En regroupant éventuellement certains envois, **quelle économie la FFJM peut-elle réaliser, au maximum ?**

Note : Le tarif utilisé pour les envois est celui du tableau ci-contre.

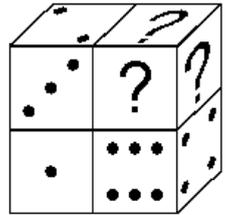
jusqu'à	tarif
20 g.	0,53 euro
50 g.	0,82 euro
100 g.	1,22 euro
250 g.	1,98 euro

## FIN CATÉGORIE CE

### 6 - LES QUATRE DÉS (coefficient 6)

Les quatre dés représentés sur le dessin sont identiques. Ils sont assemblés de façon que deux faces en contact indiquent le même nombre.

**Termine le dessin.** Note : La somme des points sur deux faces opposées d'un même dé est toujours égale à 7.

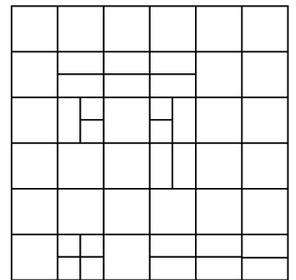


## DÉBUT CATÉGORIES C2, L1, L2, GP, HC

### 7 - À LA MANIÈRE DE PAUL KLEE (coefficient 7)

Pour réaliser un panneau « à la manière de Paul Klee », Laure peut utiliser trois couleurs : bleu foncé, bleu clair et gris. Deux cases qui se touchent ne doivent pas être de la même couleur sauf si elles se touchent seulement par un sommet.

**Combien Laure coloriera-t-elle de cases en gris, au minimum ?**



### 8 - L'ESCALATOR (coefficient 8)

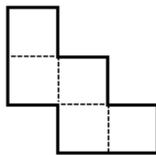
Théo et Thomas jouent dans un escalator qui compte 29 marches mobiles visibles. Théo part du haut et descend 6 marches pendant que Thomas part du bas et monte 4 marches. Durant le même temps, l'escalator monte d'une marche. **À quelle marche se rencontrent-ils si on numérote les marches à l'instant précis de la rencontre à partir du bas de l'escalator ?**

## 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 - CARRÉMENT VRAI** (coefficient 9)

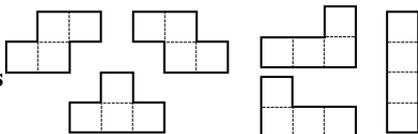
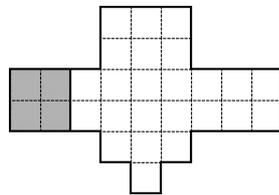
On veut placer un chiffre non nul dans chaque case de façon que les nombres lisibles du haut vers le bas ou de la gauche vers la droite soient tous des carrés ou des cubes de nombres entiers. **À vous de jouer !**



**10 - LA TOUPIE** (coefficient 10)

La figure représente une toupie de profil.

Sauriez-vous y placer, sans trou ni intersection, et sans retournement, les six tétramino autres que le carré, lequel vous est donné en gris ?



**11 - DANS L'ORDRE** (coefficient 11)

On veut placer un nombre entier dans chaque case de façon qu'ils totalisent les montants indiqués pour chaque ligne et chaque colonne. Les chiffres de 1 à 6 sont utilisés une fois et une fois seulement dans chaque ligne et chaque colonne. Il y a un nombre à un chiffre, un nombre à deux chiffres et un nombre à trois chiffres dans chaque ligne et chaque colonne. Dans tout nombre à plusieurs chiffres, les chiffres sont écrits dans l'ordre croissant de gauche à droite.

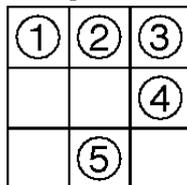
	183	291	372
381			
273			
192			

**FIN CATÉGORIE C1**

**12 - TAC TIX** (coefficient 12)

À tour de rôle, chacun des deux joueurs prend un ou plusieurs pions soit dans une ligne soit dans une colonne, pourvu qu'ils soient adjacents. Le joueur qui prend le dernier pion perd.

Le jeu commence avec 5 pions numérotés de 1 à 5 dans la disposition ci-contre et c'est à vous de jouer. **Quel(s) pion(s) prenez-vous pour être sûr de gagner ?**



Vous répondez en en donnant le(s) numéro(s). Répondez « 0 » si vous pensez qu'il n'existe pas de stratégie gagnante pour le premier joueur.

**13 - L'HORLOGE DU QUAI** (coefficient 13)

A un mètre de mes yeux, pendant les 5 minutes d'arrêt du train, il est facile de compter, parmi les sept segments lumineux composant chaque chiffre

(voir ci-dessus le dessin des chiffres de 0 à 9),



ceux qui changent d'état (s'allument ou s'éteignent) à chaque minute. Pour l'ensemble des quatre chiffres de l'heure (deux chiffres pour les heures de 00 à 23 et deux chiffres pour les minutes de 00 à 59) je note successivement : 4 changements ; 1 changement ; 11 changements ; 4 changements. **Au cinquième changement d'affichage, quelle heure sera-t-il ?**

**14 - LES SOEURS TILÈGE** (coefficient 14)

Au couvent de Math-Ville, si vous rencontrez deux des soeurs Tilège, prises au hasard dans l'ensemble des soeurs, il y a exactement une chance sur deux qu'elles soient toutes deux brunes.

**Combien y a-t-il de soeurs au total, sachant qu'elles ne sont pas plus de vingt-cinq ?**

**FIN CATÉGORIE C2**

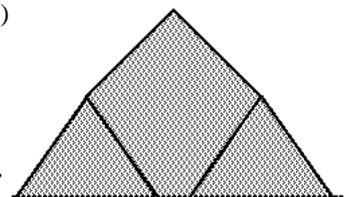
**15 - LA 17e EN QUESTION** (coefficient 15)

Ludo prélève d'un jeu de canasta une partie des 104 cartes. Il nous montre la 17<sup>e</sup> carte à partir du dessus, sans la déplacer. Il donne à Mina la consigne suivante : prends la 1<sup>re</sup> carte de la pile, mets-la en dernière place, prends la carte suivante, retire-la du jeu. Renouvelle ces opérations jusqu'au moment où il ne reste plus qu'une carte dans le paquet. Surprise : c'est la carte qu'il avait montrée !

**Combien de cartes le paquet pouvait-il avoir ?**

**16 - LA TENTE** (coefficient 16)

La figure représente une tente vue de profil avec six piquets identiques de 1 mètre de longueur.



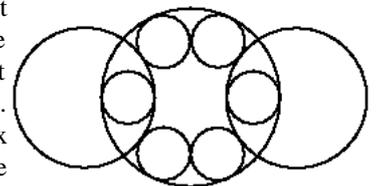
**Quelle est au maximum la surface grise, exprimée en cm<sup>2</sup>, éventuellement arrondie au cm<sup>2</sup> le plus proche ?**

Si nécessaire, on prendra 1,4142 pour  $\sqrt{2}$  ; 1,7321 pour  $\sqrt{3}$  et 2,2361 pour  $\sqrt{5}$ .

**FIN CATÉGORIES L1, GP**

**17 - LE HOCHET** (coefficient 17)

La figure représente un hochet d'enfant. Selon ses axes de symétrie, il est exactement deux fois plus long que large. Tous les cercles tangents deux à deux le sont parfaitement. Le rayon du grand cercle mesure 2,005 cm et les six petits cercles ont le même rayon.



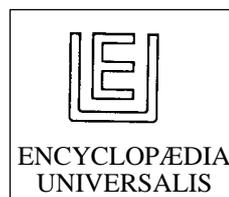
**Combien mesure le rayon des deux moyens cercles, exprimé en cm avec trois chiffres après la virgule ?**

**18 - LES CARRÉS** (coefficient 18)

On a choisi quatre points du plan. On veut tracer des carrés dont les quatre côtés éventuellement prolongés contiennent les quatre points choisis au départ (un côté éventuellement prolongé pouvant contenir plus d'un point). On sait que l'on a choisi une configuration de quatre points ne permettant de tracer qu'un nombre fini de carrés.

**Combien est-il possible d'en tracer, au maximum ?**

**FIN CATÉGORIES L2, HC**



**CITÉ INTERNATIONALE UNIVERSITAIRE DE PARIS**

