Texte des quarts de finale

Le Comité International des Jeux Mathématiques (CIJM) remercie ses partenaires:

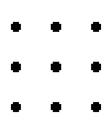
Bienvenue sur la page de présentation des sujets du 13eme Championnat International des Jeux Mathématiques et logiques. La participation aux quarts de finales est gratuite et n'engage à rien. La date limite de participation avait été fixée au 21 février 1999 et le concours est donc clos pour cette année. Vous pouvez cependant vous amuser à lire les problèmes qui suivent et à les résoudre!Pour en savoir plus sur le championnat consultez la page d'information.

Avant de commencer à chercher les réponses aux problèmes, n'oubliez pas de regarder dans quelle catégorie vous êtes et à quels problèmes vous devez répondre...

A partir de l'exercice 7, il peut y avoir plusieurs réponses a un exercice. Dans ce cas vous devez indiquer le nombre de solutions (qui peut être 0) et donner deux de ces solutions.

---

1 - LES LONGUEURS (coefficient 1)



Combien de longueurs différentes existe-t-il entre les points du réseau ci-contre ?

Nombre de longueurs différentes:

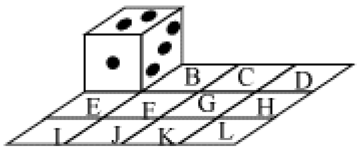
2 - LE CODE DES TTP (coefficient 2)

Les enveloppes des lettres destinées à la ville dont le code postal est 0 2 1

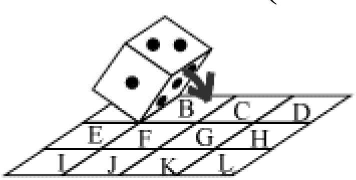
0 0 portent la bande représentée ci-dessus.
Quel est le code postal de la ville pour laquelle la bande est la suivante :

Code postal

3 - Le dé voyageur (coef. 3)



Les 12 cases d'un damier de 4 cases sur 3 sont désignées par les lettres de A à L. On pose un dé "normal" sur la case A. On doit ensuite faire basculer le dé autour d'une de ses arêtes pour l'amener sur une case voisine de celle qu'il occupait, et on peut répéter cette opération en changeant ou non l'arête autour de laquelle le dé pivote. On veut amener le dé de la case A à la case L en cinq mouvements. On choisit la position de départ du dé (elle peut être différente de celle représentée sur le dessin) et on additionne les nombres de points portés par les cases en contact avec le damier, de la première case (la case A) à la sixième case (la case L).



Quel est le plus grand total que l'on puisse obtenir ?
On rappelle que sur un dé "normal", deux cases opposées portent des nombres dont la somme vaut 7.
Plus grand total points.

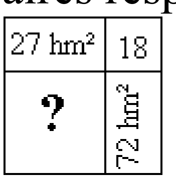
4 - LA CLASSE DE MATHILDE (coefficient 4)
Dans la classe de Mathilde, il y a deux groupes : les fans des "Moutarde Girls" et ceux des "3 C'est 4". Tout le monde appartient à l'un des deux groupes et personne n'appartient aux deux à la fois. Chacun des deux groupes compte un nombre impair de membres (entre 10 et 20), et l'un des deux surpasse l'autre de quatre unités. Par ailleurs, dans la classe de Mathilde, il y a deux fois plus de filles que de garçons.
Combien y a-t-il de filles, Mathilde comprise, dans cette classe ?

Nombre de filles, y compris Mathilde: ______.

5 - Les billes de Mathias (coefficient 5)
Mathias a dans son sac 30 billes de trois couleurs. Il sait que s'il retire de son sac 25 billes choisies au hasard, il y aura parmi elles au moins 3 billes blanches, au moins 5 bleues et au moins 7 vertes.
Combien le sac de Mathias contient-il de billes bleues ?
Nombre de billes bleues: ______

6 - PETIT DEJEUNER (coefficient 6)
Ce matin, pour le petit déjeuner, il y avait deux cruches identiques, l'une remplie de café et l'autre remplie de lait. Chaque membre de la famille s'est servi et a bu 125 millilitres de café au lait, après avoir fait le mélange selon les proportions qui lui conviennent. Mathias s'est servi le premier. Il a bu le quart de la cruche de lait et le sixième de la cruche de café. Après que le dernier membre de la famille se soit servi, il restait moins de 125 ml dans le deux cruches réunies.
Combien de personnes, Mathias compris, compte cette famille ?
Nombre de personnes, y compris Mathias ______

7 - Le terrain du Père Siffleur (coefficient 7)
Le Père Siffleur possède un terrain carré représenté ci-contre, dont le côté mesure un nombre entier d'hectomètres. Il décide de partager son terrain en quatre parcelles rectangulaires. Les trois premières parcelles ont des aires respectives de 18 hm 2, 27 hm 2 et 72 hm 2.



Quelle est l'aire de la quatrième parcelle ?
Aire de la 4e parcelle: ______ hm²

8 - La chaîne tricolore (coefficient 8)

Francis a trouvé trois fragments de chaîne. Les chaînons sont de trois couleurs : bleus (notés 1), blancs (notés 2) et rouges (notés 3). Francis

aimerait bien constituer une chaîne unique dans laquelle les chaînons seraient bleu, blanc, rouge, bleu, blanc, rouge, et ainsi de suite jusqu'au dernier chaînon rouge. Pour cela, il doit obligatoirement ouvrir et refermer quelques chaînons !
Sachant qu'il met 30 secondes pour ouvrir un chaînon et 30 secondes pour le refermer, quel est la durée minimale nécessaire pour constituer une chaîne tricolore de 12 chaînons ?
Durée minimale: ____ min

9 - Le pousse-pousse de francine (coefficient 9)

F	R	A
N	C	I
N	E	

Francine s'est fabriqué un petit pousse-pousse dans lequel elle a inscrit son nom (dessin n° 1). Une amie malicieuse s'est amusée à mélanger l'ordre des lettres en les faisant glisser un peu au hasard, mais sans les sortir de la boîte (dessin n° 2).

R	I	E
F	A	C
N	N	

Francine demande en combien de coups au minimum il est possible de rétablir son nom.
Attention, un "coup" peut être le déplacement d'une ou de deux lettres dans une même direction, avec le pouce ! Ainsi, si on "descend" les lettres E et C, cela ne compte que pour un coup.
Nombre de coups: ____

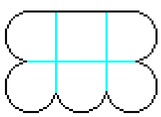
10 - CRYPTARITHME (coefficient 10)

$$\begin{array}{r} J\ E\ U \\ +\ U\ M\ E \\ \hline =F\ F\ J\ M \end{array}$$

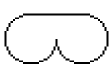
Comme dans tout cryptarithme, deux lettres différentes représentent toujours deux chiffres différents, et deux chiffres différents sont toujours représentés par deux lettres différentes. De plus, aucun nombre ne

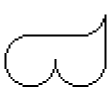
commence par un zéro.
Trouvez le nombre de solutions et donnez-en deux.
Une Université Mathématique d'Eté (UME) est organisée depuis huit ans par la FFJM pour les 8 à 18 ans ; renseignements auprès de la FFJM.
Nombre de solutions:
1) UME=
FFJM=
2) UME=
FFJM=

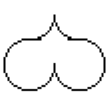
11 - LE CHAMP DES SIX REINES (coefficient 11)
Le vieil Ulysse possède un champ ayant la forme du dessin ci-dessous.

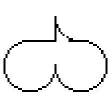


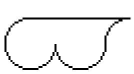
Il veut le partager entre ses 6 filles, qu'il se plaît à appeler ses petites reines. Chaque part doit avoir la même surface et la même forme à un retournement près.
Faites le partage du champ des six reines.
Vous indiquerez quel est le motif qui correspond au découpage de votre choix:

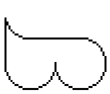


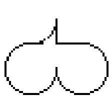


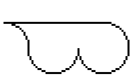


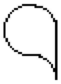
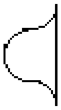
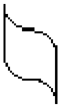
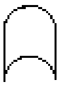
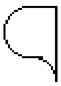




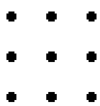






- 
- 
- 
- 
- 

12 - LES QUADRILATÈRES (coefficient 12)



Combien de quadrilatères différents, non superposables, même avec retournement, peut-on tracer en utilisant quatre points du réseau ci-contre ?

note : Tous les types de quadrilatères, croisés ou non, sont envisagés à l'exception des quadrilatères aplatis.

Nombre de quadrilatères:

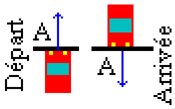
13 - Les dominos (coefficient 13)

Deux joueurs, Bernard et Gilles, s'affrontent sur le tableau représenté ci-dessus. Le jeu consiste à déposer à tour de rôle un domino qui doit recouvrir exactement deux cases contiguës libres. (Il y a au départ exactement 11 cases.) Le premier joueur ne pouvant plus jouer est perdant. Bernard commence, mais Gilles a, en contrepartie, le privilège de pouvoir limiter le nombre de cases du tableau, qui comptera un nombre de cases compris, au sens large, entre 2 et 11.

Quel nombre de cases doit choisir Gilles pour être sûr de gagner, quel que soit le jeu de son adversaire ? Répondez 0 si vous pensez qu'il n'existe aucun choix gagnant pour Gilles.

Nombre de solutions
1) cases
2) cases

14 - Le jouet de Francis (coefficient 14)

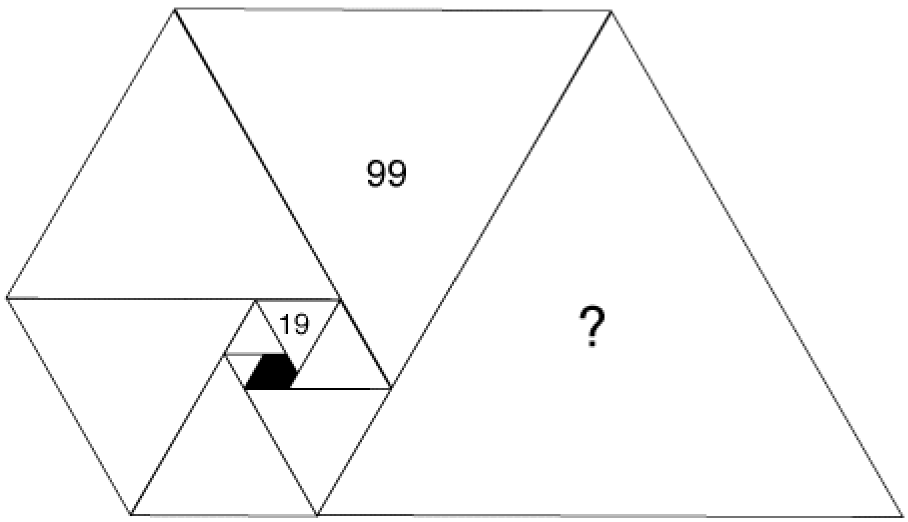


Francis vient de recevoir pour son anniversaire un modèle réduit de voiture radiocommandé. Celui-ci ne peut se déplacer qu'en marche avant, soit en ligne droite, soit sur des arcs de cercle de rayon 63 cm. Francis essaie son nouveau jouet au milieu d'un immense parking désert. Sa voiture se trouve en A, orientée vers le Nord.
Quelle distance minimale Francis doit-il faire parcourir à son jouet pour qu'il se retrouve en A, orienté vers le Sud ?
On prendra 22 / 7 pour pi.
Distance minimale: cm

15 - Les dés de la FFJM (coefficient 15)

Quatre dés tétraédriques, parfaitement équilibrés, portent sur leurs faces les lettres F, F, J, M (un patron d'un des dés est représenté ci-contre). On lance quatre fois ces quatre dés.
Déterminez la probabilité pour que les quatre faces cachées indiquent au moins une fois F, F, J, M. On donnera la réponse sous forme d'une fraction irréductible.
Fraction irréductible: /

16 - LE FOSSILE DE L'ANNEE (coefficient 16)



Le fossile de l'année est composé de dix triangles équilatéraux disposés comme sur le dessin. Le côté de chaque triangle mesure un nombre entier de millimètres. Deux de ces triangles, signalés sur le dessin, ont des côtés mesurant respectivement 19 mm et 99 mm.
Donnez la mesure, exprimée en mm, du côté du plus grand triangle du fossile de l'année.
Nombre de solutions:
1) mm
2) mm

Le solutionnaire est disponible: solutions des quarts de finale

---

France - F.F.J.M. 1, avenue Foch, 94700 Maison Alfort tel. (1) 43 68 95 16 fax (1) 47 07 88 13

Belgique - F.F.J.M. (Belgique) c/o André Parent B.P. 157 7700 Mouscron tel. fax 32 (0) 56 33 14 53
Courrier Electronique: andre.parent@ping.be
*URL:*http://www.ping.be/ffjm

Québec - A/S F. Gourdeau, Département de mathématiques et de statistique, Université Laval, Cité