

14e championnat international des jeux mathématiques et logiques

1/4 de finale 2000

Catégories (pour le système scolaire québécois) ainsi que les problèmes à faire.

CM : Étudiants de 4e et 5e année du primaire (problèmes n°1 à n°6)

C1 : Étudiants de 6e année du primaire et de secondaire 1 (problèmes n°3 à n°9)

C2 : Étudiants des secondaires 2, 3 et 4 (problèmes n°5 à n°11)

L1 : Étudiants de secondaire 5 et étudiant du collégial (problèmes n°5 à n°14)

L2 : Étudiants au premier cycle universitaire, sans baccalauréat (problèmes n°5 à n°16)

HC : Haute compétition: avec baccalauréat scientifique ou anciens finalistes (problèmes n°5 à n°16)

GP : Grand Public: tous les autres (problèmes n°5 à n°14)

Prix : pour le championnat 2000, Texas Instruments offrira des calculatrices aux trois lauréats de chacune des catégories suivantes : CM, C1 et L1. Un grand merci!



Remarques importantes

- Pour obtenir les directives qui vous indiqueront comment nous envoyez vos réponses, [cliquez ici](#).
- Lorsqu'on demande le nombre de solutions, il est essentiel de l'indiquer. S'il y a deux ou plus de deux solutions, vous devez en indiquer deux bonnes. S'il y en a une, vous n'en indiquerez qu'une, et s'il n'y en a pas, vous n'en indiquerez évidemment pas.
- La date limite pour participer est fixée au 15 janvier 2000 pour toutes les catégories sauf pour les élèves du primaire qui ont jusqu'au 15 février 2000...

Début C1

Question 1

Le Xième X

coefficient 1

Mathias écrit les nombres entiers en toutes lettres dans l'ordre, à partir de un :

UN DEUX TROIS QUATRE CINQ SIX SEPT HUIT...

Le dixième "E" écrit apparaît dans "QUINZE" et le dixième "U" dans "DIX-NEUF".

Mais dans l'écriture de quel nombre le dixième "X" apparaît-il?

Question 2

Les 8 nombres

coefficient 2

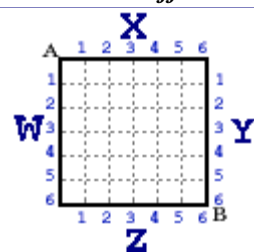
Mathilde prétend qu'il est possible de placer les nombres de 1 à 8 dans les cases du tableau ci-dessus de façon que deux nombres qui se suivent (comme 3 et 4 par exemple) ne soient jamais situés sur deux cases qui se touchent. Mathias a déjà placé les nombres 1, 2 et 8.

	A	2	
	B		
1	C		8
	D	E	

À vous de placer les 5 autres!

Début CM**Question 3****La tarte carrée****coefficient 3**

C'est aujourd'hui l'anniversaire de Mathias. Sur la table, il y a une superbe tarte carrée. Il faut la partager en trois parts de même poids, en donnant deux coups de couteau rectilignes passant l'un par le point A et l'autre par le point B.



Faites le partage.

Le coup de couteau passant par A ressort du gâteau en un point C et celui passant par B en un point D. On indiquera sur quel bord (W, X, Y ou Z) sont situés les points C et D et leur coordonnée (non nécessairement entière).

Question 4**La vieille calculatrice****coefficient 4**

Ma vieille calculatrice ne peut plus faire que deux opérations : ajouter 12 au nombre affiché, ou bien lui soustraire 7. Aujourd'hui, elle affiche 1999.

En combien d'opérations, au minimum, pourrai-je faire apparaître le nombre 2000 sur l'écran?

Début C2, L1, GP, L2, HC**Question 5****Histoire de billes****coefficient 5**

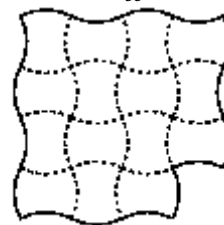
Mathilde a deux billes de plus que Mathias. Le nombre de billes de Mathias est le double du nombre de billes de Matthieu. Matthieu a sept billes de moins que Mathilde.

Combien ont-ils de billes à eux trois?

Question 6**Le carreleur américain****coefficient 6**

Tom, carreleur originaire des Amériques, fabrique lui-même les "carreaux" qu'il utilise.

Aujourd'hui, il a fabriqué cinq "carreaux" identiques pour "carreler" la forme ci-contre. Les bords des carreaux, qui ne peuvent être retournés, suivent les lignes du "quadrillage".



Retrouvez la position des cinq carreaux.

Fin CM**Question 7****Autoréférence****coefficient 7**

Dans ce cadre, il y a
consonnes de plus que de voyelles.

Complétez le cadre ci-dessus à l'aide d'un nombre écrit en toutes lettres, de telle sorte que la phrase qu'il contient soit vraie.

Question 8**La furibarde***coefficient 8*

Le "lapgourou" est un animal qui court en ligne droite de la manière suivante : il met 2 secondes pour faire un saut de 4 m, il se repose une seconde et il recommence à sauter.

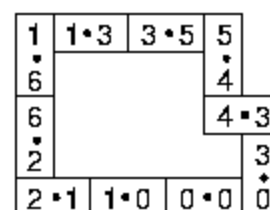
La "furibarde" est un animal qui saute moins loin; elle met une seconde pour faire un bond de 3 m, mais elle ne s'arrête pas entre les bonds.

La furibarde est à 32 m du lapgourou qu'elle décide de poursuivre. Elle ne peut capturer le lapgourou que lorsqu'il est arrêté.

Dans combien de secondes, au maximum, pourra-t-elle le faire?

Question 9**Chaîne de dominos***coefficient 9*

Philippe possède un jeu complet de 28 dominos (du 0-0 au 6-6). Sa soeur Sophie lui a subtilisé les 7 dominos comportant un 6 (de 0-6 à 6-6). Qu'à cela ne tienne ! Philippe décide de former une chaîne fermée avec les dominos restants, en respectant la règle du jeu de dominos. On rappelle que deux dominos ne peuvent être mis en contact que par un côté portant le même nombre de points (voir l'exemple donné ci-dessus avec 10 dominos).



Quelle sera le nombre maximum de dominos utilisés par Philippe pour former une chaîne fermée?

Fin C1

Question 10**Téléphone***coefficient 10*

Lorsque Pierre demande à Marie son numéro de téléphone pour pouvoir l'appeler, celle-ci répond :

"Comme tous les numéros de téléphone français, il est formé de 10 chiffres que l'on a l'habitude de grouper par deux. Les dix chiffres sont tous différents, et chaque groupe de deux chiffres est supérieur à la somme de tous les groupes précédents. De plus, si l'on considère le nombre que forme ce numéro, c'est le plus petit possible."

Quel est le numéro de téléphone de Marie?

Note: on rappelle qu'en France le premier chiffre d'un numéro de téléphone est le 0 (opérateur téléphonique) est le second est compris entre 1 et 6 inclus (pour les particuliers comme Marie tout du moins).

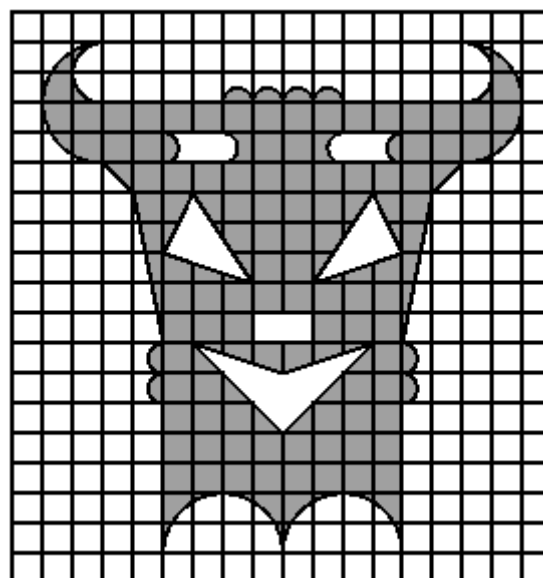
Question 11**Le masque inca***coefficient 11*

Des recherches archéologiques viennent de révéler à nos yeux émerveillés un masque inca en or pur. Le plan de ce masque est représenté ci-dessus sur un plan quadrillé.

Calculez l'aire de ce masque, l'unité d'aire étant l'aire d'un petit carreau.

On n'oubliera pas de déduire l'aire des yeux, de la bouche, du nez et des sourcils.

Pour d'éventuels calculs, on prendra $355/113$ pour π .



Fin

Question 12

La fraction

coefficient 12

On choisit le numérateur (a) et le dénominateur (b), qui peuvent être égaux ou différents, de la fraction (a/b) ci-dessus dans l'ensemble {1; 2; 3; 4; 5; 6}.

$\frac{?}{?}$

Combien de valeurs différentes la fraction peut-elle prendre?

Remarque : $2/1$ est une fraction.

Question 13

Le couple parfait

coefficient 13

Deux nombres se marient pour former un nouveau nombre. Un couple de nombres entiers plus grands que 0 est dit parfait si chacun des nombres est un carré parfait ainsi que le nombre obtenu en les juxtaposant. Ainsi, (324;9) est le plus petit couple parfait supérieur à 1999, car 324, 9 et 3249 sont des carrés. (On dit qu'il est supérieur à 1999 car le nombre formé, 3249, est supérieur à 1999.)

Combien y a-t-il de couples parfaits inférieurs à 1999? Donnez-en deux.

Question 14

Le carré et le rectangle

coefficient 14

Un rectangle dit à un carré : "Tiens, nous avons des diagonales égales".

- Certes, répond le carré, mais j'ai une aire de 144 cm^2 , tout le monde ne peut pas en dire autant !

- Voyons cela, rétorque le rectangle, en appliquant une de ses diagonales sur une des diagonales du carré.

Tous deux constatent alors que leur partie commune a une aire de 96 cm^2 .

Quelle est l'aire du rectangle?

Fin L1, GP

Question 15

Les briques de Mark Ov

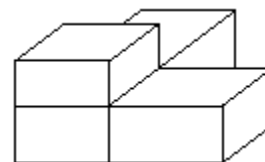
Les briques de Mark Ov sont des parallélépipèdes rectangles ne possédant aucune face carrée. Les dimensions de chaque brique sont entières, dans une certaine unité. De plus, ces briques présentent la particularité que la somme des carrés de leurs trois dimensions est égale au triple de leur produit, à l'instar du cube de côté unité.

Un exemple d'une telle brique est (2 ; 5 ; 29), puisque $2^2 + 5^2 + 29^2 = 3 \times (2 \times 5 \times 29) = 870$.

La figure ci-dessus, qui ne respecte pas les proportions, montre quatre briques de Mark Ov assemblées en coin. Pour chacune des trois surfaces de contact, les deux dimensions de chacune des deux briques correspondent exactement.

Si les quatre briques sont toutes différentes les unes des autres, quel est le volume minimum de la plus volumineuse d'entre elles?

coefficient 15



Question 16

Le carré dans la petite larme

La "petite larme" représentée ci-dessus est formée de deux demi-cercles de rayon 5 cm et d'un demi-cercle de rayon 10 cm. On place 4 points A, B, C, D sur le pourtour de cette petite larme de telle sorte que ABCD soit un carré.

coefficient 16



Quelle est l'aire de ce carré ?

Fin L2, HC