

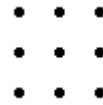
Catégorie P2

13^e, 14^e et 15^e championnats

Quart de finale 13^e A98

1 - LES LONGUEURS

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



2 - LE CODE DES TTP

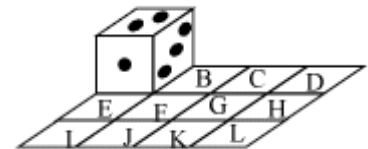
..IIII..IIII.I.III.II.II..IIII

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 :

..IIII..IIII.II.II..IIII.I.III

3 - LE DÉ VOYAGEUR

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.

4 - LA CLASSE DE MATHILDE

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 ?

5 - LES BILLES DE MATHIAS

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 ?

6 - PETIT DEJEUNER

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 les deux cruches réunies.

Combien de personnes, Mathias compris, compte cette famille ?

1 - INTERDIT DE DOUBLER

Gilles roule sur la Nationale 4, de Paris à Strasbourg, en passant par Nancy. Un panneau indique alors Nancy à 150 km et Strasbourg à 300 km. " Tiens, c'est le double ! ", se dit-il.

Un peu plus tard, avant d'arriver à Nancy, Gilles constate qu'il n'est plus qu'à 50 km de Nancy.

À quelle distance de Strasbourg se trouve-t-il alors?

2 - LA CARTE DEVINÉE

Un magicien doit deviner une carte. Une personne du public tire une carte dans un jeu (ordinaire) de 32 cartes, et la regarde sans la montrer au magicien. Voici le dialogue entre le magicien (M) cette personne (P) :

M : " La carte est-elle un numéro ? " P : " Oui "

M : " Est-elle paire ? " P : " Oui "

M : " Est-elle un huit ? " P : " Non "

M : " La carte est-elle noire ? " P : " Oui "

M : " Est-elle un trèfle ? " P : " Non "

Le magicien a déjà trouvé. Et vous ? Quelle était la carte tirée ?

Note : Un jeu ordinaire de 32 cartes comporte 4 couleurs : coeur (rouge), carreau (rouge), trèfle (noir), pique (noir), et, dans chaque couleur, 5 hauteurs : 7, 8, 9, 10, Valet, Dame, Roi, As.

3 - UNE NAPPE BIEN PLIÉE

Une grande nappe carrée, 100 % coton, est pliée, après repassage : une première fois en deux rectangles superposés, puis une 2^e fois pour retrouver un carré plus petit, et encore, de la même façon, une 3^e et une 4^e fois. Ce pliage terminé, la nappe est réduite à un carré de 24 cm de côté. Quel est le périmètre de cette nappe, entièrement dépliée, exprimé en centimètres ?

4 - LE DISTRIBUTEUR

Mathilde veut s'acheter une confiserie à 1 franc au distributeur de l'école. Celui-ci accepte les pièces en usage entre 5 centimes et un franc (5 c, 10 c, 20 c, 50 c, 1 F), mais il ne rend pas la monnaie. Mathilde n'a aucune pièce d'une valeur inférieure à 5 centimes, et aucune pièce ou billet d'une valeur supérieure à 1 franc. Elle possède cependant plus d'un franc dans son porte-monnaie, et pourtant, elle ne peut acheter sa confiserie, car elle est dans l'impossibilité de payer exactement 1 franc. Combien Mathilde possède-t-elle, au maximum ?

5 - ENTRE CHATS ET CHIEN

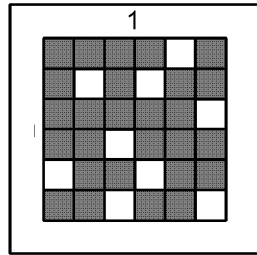
Mathias doit deviner le nom d'un animal (en cinq lettres). Il a proposé à Mathilde les noms d'animaux ci-dessous, et, à chaque fois, elle lui a répondu en donnant, dans cet ordre, le nombre de lettres justes et bien placées, et le nombre de lettres justes mais mal placées.

CHATS 02
LIONS 10
TIGRE 20
PAONS 00
BOEUF 11
CHIEN 04

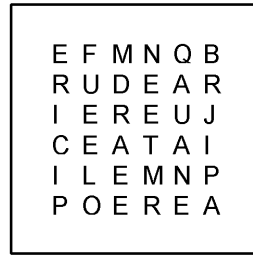
Ainsi, pour C H A T S, il n'y a aucune lettre juste et bien placée, et il y a deux lettres justes mais mal placées. Quel est le nom de l'animal à deviner ?

6 - UNE HISTOIRE À TOURNER EN ROND

Alice a envoyé un message codé à Bob. Malheureusement, celui-ci a laissé traîner le message et la grille de décodage. Charles, qui passait par là, a su trouver la signification du message. Quelle phrase Alice a-t-elle envoyée ?



Grille de décodage



Message codé

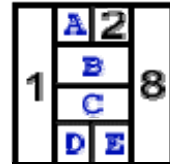
Quart de finale 14^e A99

1 - LE X^e X

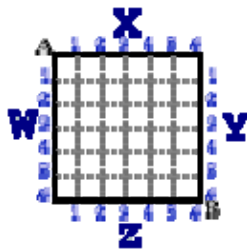
Mathias écrit les nombres entiers en toutes lettres dans l'ordre, à partir de un : UN DEUX TROIS QUATRE CINQ SIX SEPT HUIT... Le dixième "E" écrit apparaît dans "QUINZE" et le dixième "U" dans "DIX-NEUF". Mais dans l'écriture de quel nombre le dixième "X" apparaît-il ?

2 - LE 8 NOMBRES

Mathilde prétend qu'il est possible de placer les nombres de 1 à 8 dans les cases du tableau ci-contre 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. À vous de placer les 5 autres!



3 - LA TARTE CARRÉE



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).

4 - LA VIEILLE CALCULATRICE

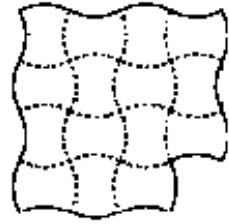
Ma vieille calculatrice ne peut plus faire que deux opérations : ajouter 12 au nombre affiché, ou bien lui soustraire 7. Aujourd'hui, elle affiche 1999. En combien d'opérations, au minimum, pourrai-je faire apparaître le nombre 2000 sur l'écran?

5 - HISTOIRE DE BILLES

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?

6 - LE CARRELEUR AMÉRICAIN

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.

Demi-finale 14^e H00

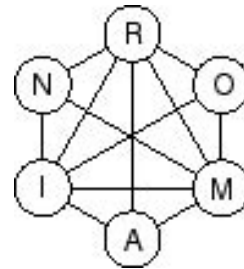
1 - HISTOIRE DE FAMILLE

Dans une famille, chacun des enfants peut déclarer avoir au moins un frère et une soeur. Combien d'enfants, au minimum, cette famille comporte-t-elle?

2 - IL EST FOU, CE ROMAIN !

Romain a écrit son nom avec six jetons portant chacun une lettre. Il propose à Marion de procéder à des échanges de deux lettres reliées par un segment de façon à transformer ROMAIN en MARION.

Quel est le nombre minimum d'échanges nécessaires à cette transformation ?



3 - LA POSTE ET VOUS

Michel n'a pas voulu me donner le code postal de sa ville. Il m'a seulement répondu:

- * comme tout code postal français, il comporte cinq chiffres;
- * la somme du premier chiffre et du deuxième est 17;
- * la somme du deuxième chiffre et du troisième est 15, de même que la somme du troisième et du quatrième;
- * la somme des deux derniers est 9
- * enfin, la somme du dernier et du premier est 8.

Quel est le code postal de la ville de Michel ?

4 - DES POMMES, DES POIRES...

Michèle et Patrick reçoivent aujourd'hui sept personnes à dîner. Pour le dessert, ils envisagent d'aller cueillir des pommes et des poires au verger.

Mais le chemin est long et ils savent qu'à eux deux, ils ne peuvent porter plus de 7 kg de fruits. De plus, ils veulent que chacun de leurs invités ait le choix. Une pomme pèse 300 g. tandis qu'une poire ne pèse que 200 g. Quel est le nombre maximum de fruits qu'ils peuvent ramener ?

5 - BON ANNIVERSAIRE

Pour les douze ans de Mathilde, ses parents ont commandé au pâtissier des biscuits très particuliers... en forme de triangles, et de périmètre 12 cm. De plus, les côtés des triangles mesurent tous des nombres entiers de centimètres. Combien de formes différentes le pâtissier va-t-il pouvoir réaliser (on peut les retourner) ?

6 - LE NUMÉROTAGE DES PAGES

Pour numéroter toutes les pages d'un gros cahier, à partir de la page n° 1, Audrey a utilisé deux fois plus de chiffres que le nombre de pages de ce cahier. Combien ce cahier comporte-t-il de pages ?

Finale 14^e H00

1 - DE 1 à 5

Placez les nombres de 1 à 5 dans les cercles. La somme des nombres situés aux sommets de chaque triangle est indiquée dans le triangle.

2 - LA PETITE GRENOUILLE

Une petite grenouille se trouve au bas d'un escalier composé de 21 marches. Elle bondit sur la 2^e marche, puis continue à grimper par bonds de 2 marches. Mais les marches portant les numéros 5, 10, 15 et 20 sont glissantes et, lorsqu'elle arrive sur l'une d'elles, elle redescend d'une marche en glissant. Combien de bonds la petite grenouille doit-elle faire pour atteindre la 21^e marche ?

3 - DES TAS DE BONBONS

Mathias possède entre 39 et 49 bonbons. Il les dispose en tas de 9 bonbons et constate alors qu'il lui reste autant de bonbons qu'il a réalisé de tas. Combien la boîte contenait-elle de bonbons, exactement ?

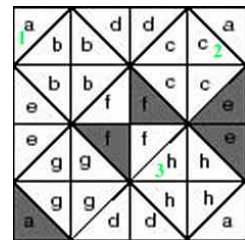
4 - LA MARELLE DE MARIELLE

Marielle a dessiné une marelle faite de petits carrés divisés en triangles. Elle veut colorier certains triangles de façon que :

- * dans chaque petit carré, il y ait un triangle coloré et un triangle blanc ;
- * parmi les quatre triangles portant la même lettre, il y ait deux triangles colorés et deux triangles blancs.

Elle a commencé à colorier certains triangles (en gris sur le dessin).

Aidez Marielle à terminer son coloriage en respectant les consignes. On donnera la couleur (blanc ou gris) des 3 cases numérotées en vert.



5 - LE DÉ DE BILL

Bill, qui n'est pas bête, possède un dé un peu particulier, dont deux positions différentes sont représentées ci-contre. Les nombres sont disposés de telle sorte que la différence entre les nombres portés sur deux faces opposées est toujours la même. Quel est le nombre écrit sur la face opposée à celle portant le nombre 21 ?



6 - LE COMPTE EST BON

----> 1 2 3

4 5 6

7 8 9 ---->

Dans la grille ci-dessus, on entre par la case numérotée 1 et on sort par la case numérotée 9. On ne peut se déplacer qu'horizontalement ou verticalement, et il est interdit de passer deux fois par la même case. En passant par les cases 1-2-5-8-9, la somme obtenue est égale à 25. Mais tous les chemins ne conduisent pas forcément à un total de 25. Donnez, de la plus petite à la plus grande, les neuf autres sommes réalisables.

Quart de finale 15^e A00

1 - LES DIX VERRES

Dix verres sont sur le comptoir. Trois contiennent du jus de pomme (de couleur claire) et deux contiennent du jus de raisin (de couleur foncée). Mais la distribution a été mal



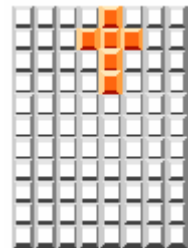
faits. Seuls les cinq verres les plus à droite (en traits plus épais) doivent contenir du jus de fruits, les cinq verres les plus à gauche devant être vides. De plus, deux verres de même forme doivent toujours contenir la même sorte de jus de fruits. Une manipulation consiste à prendre un verre, à le vider dans un verre vide, puis à le remettre à sa place initiale. Combien de manipulations seront nécessaires, au minimum, pour parvenir à ce résultat?

2 - LA CARAVANE PEUGEOT

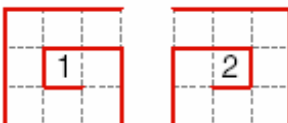
L'autre jour, sur la route, se succédaient des voitures Peugeot d'années très différentes: une 106, une 203 et une 309. J'ai alors pensé à d'autres modèles de la même marque: 204, 304, 404, 504, 604. Parmi tous les nombres cités, on peut en trouver quatre dont la somme est égale à celle de trois autres. Quel est le nombre qui reste seul?

3 - RANGEMENT PÉNIBLE

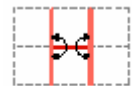
Combien peut-on ranger, au maximum, de pièces en forme de croix dans une boîte rectangulaire 11 x 8? Note: les pièces, rangées à plat, peuvent se toucher, mais pas se superposer.



4 - PAROIS PIVOTANTES



Pour une exposition de jeux mathématiques, Thomas a disposé 15 panneaux en spirale (disposition 1). Nina préférerait la disposition 2. Chaque panneau peut pivoter autour de ses extrémités (voir figure ci-contre).



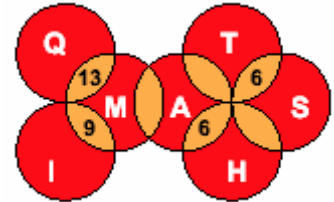
Quel nombre de parois faut-il faire pivoter, au minimum, pour passer d'une disposition à l'autre?

5 - AÏE MES AÏEUX

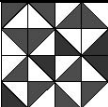
La femme de D. Sandent a accouché de trois garçons en l'an 1800 (un beau triplé!). Depuis, chaque individu Sandent de sexe masculin a eu lui-même 3 garçons, sauf un petit-fils de D. Sandent et un arrière-petit-fils de D. Sandent qui n'ont pas eu d'enfant. Je suis moi-même le dernier né (de sexe masculin) de la 7e génération suivant D. Sandent. Au fait, combien de descendants de D. Sandent (de sexe masculin) ont porté son nom, de la 1re à la 7e génération?

6 - LES SEPT DISQUES

Les 7 disques Q, I, M, A, T, H, S ont chacun une valeur différente comprise entre 1 et 7. Dans certaines intersections de deux disques, on a indiqué la somme des valeurs de ces deux disques. Quelle est la somme des valeurs des cinq disques M, A, T, H, S?



Réponses

	QF 13e	DF 13e	QF 14e	DF 14e	Finale 14e	QF 15e
Q1	5 longueurs différentes	200 km	Trente-six	4 enfants	A=1 D=2 B=3 E=4 C=5	4
Q2	10 200	10 de pique	A=4, B=6, C=3, D=7 et E=5	3 échanges	12 bonds	3 solutions : 204,404,604
Q3	25 points.	384 cm	C en Z4 et D en X2 ou C en Y4 et D en W2.	89690	40 bonbons	11
Q4	20 filles.	1,35 F	8	31 fruits		4
Q5	10 billes bleues	BICHE	27	3 formes	24	2796
Q6	4 personnes, Mathias inclus.	Que j'aime à faire apprendre ce nombre utile	1 1 2 2 1 3 3 2 4 3 5 5 4 4 5	108 pages	21, 23, 27, 29, 30, 34, 36, 40, 45	18