

Catégorie P3

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

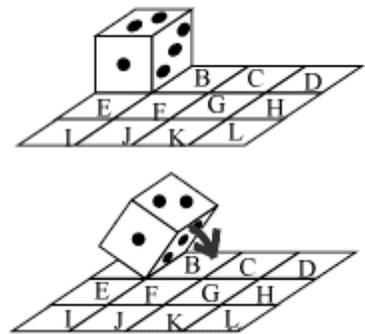
Considération pour la résolution des problèmes 9 à 11

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 !).

Quart de finale 13^e A98

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 ?

7 - LE TERRAIN DU PÈRE SIFFLEUR

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 ?

27 hm^2	18
?	72 hm^2

8 - LA CHAÎNE TRICOLEURE



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, quelle est la durée minimale nécessaire pour constituer une chaîne tricolore de 12 chaînons ?

9 - LE POUSSE-POUSSE DE FRANCINE



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). 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.

Demi-finale 13e H99

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

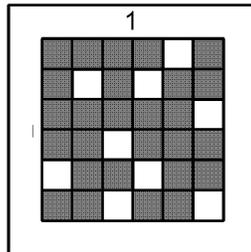
Mathias doit deviner le nom d'un animal (en cinq lettres). Il a proposé à Mathilde les noms d'animaux ci-dessous, et, à chaque fois, elle lui a répondu en donnant, dans cet ordre, le nombre de lettres justes et bien placées, et le nombre de lettres justes mais mal placées.

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

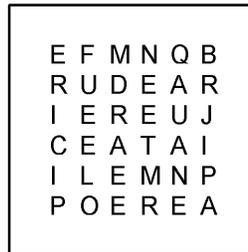
Ainsi, pour CHATS, il n'y a aucune lettre juste et bien placée, et il y a deux lettres justes mais mal placées. Quel est le nom de l'animal à deviner ?

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

7 - LA FAMILLE SEPTIME

Monsieur et Madame Septime ont sept enfants nés, curieusement, tous les sept un 7 juillet. Chaque année, pour leur anniversaire, Madame Septime offre à chacun un gâteau comportant autant de bougies qu'il a d'années. Jean Septime, le plus jeune, se souvient qu'il y a cinq ans, il y avait, au total, deux fois moins de bougies que cette année. Combien de bougies seront allumées cette année ?

8 - LE POIDS DES ANS

Le village de Cent-le-Vieux compte exactement 100 habitants. Le plus âgé est né en 1900 et tous les habitants sont nés une année différente, mais tous le 1er janvier. En 1999, la somme des quatre chiffres de l'année de naissance de Jules est égale à son âge. Quel est l'âge de Jules ?

9 - DIALOGUE DE SOUS

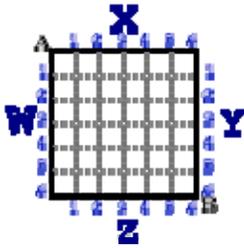
Tic et Tac ont fait de gros progrès en arithmétique et ils s'affrontent maintenant en ces termes :

Tic : " Le montant de mes économies est très supérieur au tien ! C'est un nombre à trois chiffres, c'est un multiple de 9 et il se termine par un 8. "

Tac : " Celui des miennes est aussi un nombre à trois chiffres. Mais c'est seulement un multiple de 3 et il se termine par un 2 ! ".

Combien de francs Tic possède-t-il de plus que Tac, au maximum ?

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

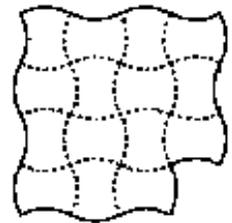
Ma vieille calculatrice ne peut plus faire que deux opérations : ajouter 12 au nombre affiché, ou bien lui soustraire 7. Aujourd'hui, elle affiche 1999. En combien d'opérations, au minimum, pourrai-je faire apparaître le nombre 2000 sur l'écran?

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.



7 - CHOIX SUR L'ÉCHIQUIER

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.

8 - LA FURIBARDE

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?

9 - CHAÎNE DE DOMINOS

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

1	1•3	3•5	5
6			4
6			4=3
2			3
2•1	1•0	0•0	0

l'exemple donné avec 10 dominos). Quelle sera le nombre maximum de dominos utilisés par Philippe pour former une chaîne fermée?

Demi-finale 14^e H00

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

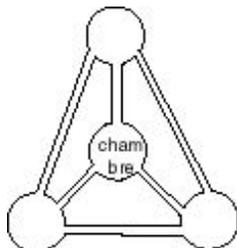
Pour les douze ans de Mathilde, ses parents ont commandé au pâtissier des biscuits très particuliers... en forme de triangles, et de périmètre 12 cm. De plus, les côtés des triangles mesurent tous des nombres entiers de centimètres. Combien de formes différentes le pâtissier va-t-il pouvoir réaliser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

6 - LE NUMÉROTAGE DES PAGES

Pour numéroté 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 ?

7 - LES GARDE-MANGER DE MIRÔ

Le terrier de Mirô, la taupe, comprend quatre pièces reliées par six galeries. L'une de ces pièces est la chambre à coucher de Mirô, et les trois autres lui servent de garde-manger: Mirô y entrepose ses réserves de vers de terre.



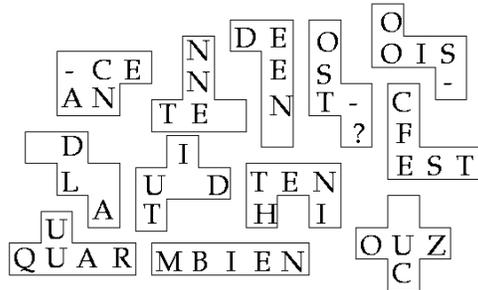
La mémoire de Mirô étant aussi bonne que sa vue, pour s'y retrouver, celle-ci a placé dans chaque galerie un petit écriteau sur lequel elle a inscrit la différence entre les nombres de vers de terre (le plus grand moins le plus petit) des deux pièces situées aux extrémités de cette galerie. Voici ce qu'indiquent les six écriteaux aujourd'hui: 1, 2, 3, 4, 5, 6. Quels sont les nombres de vers de terre contenus dans les trois garde-manger de Mirô, du moins rempli au mieux rempli?

Note: la chambre à coucher ne contient, bien sûr, aucun ver de terre.

8 - LES BARRES CHOCOLATÉES

Mes quatre cousins arrivent dimanche matin pour le petit déjeuner à la maison, pour douze jours de vacances. Ils sont aussi gourmands que nous ! Heureusement, ma mère, prévoyante, a acheté 168 barres chocolatées afin que chacun puisse, pendant les douze jours, en recevoir une à chaque petit déjeuner et à chaque goûter. Hélas, au soir du neuvième jour, nos cousins doivent interrompre leur séjour et rentrer chez eux. Nous continuons, malgré leur absence, à déguster les barres chocolatées à la même fréquence. Quel jour de la semaine croquerons-nous la dernière barre ?

$$9 - 12 \times 5 = 6 \times 10$$



Finale 14^e H00

3 - DES TAS DE BONBONS

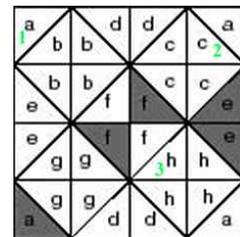
Mathias possède entre 39 et 49 bonbons. Il les dispose en tas de 9 bonbons et constate alors qu'il lui reste autant de bonbons qu'il a réalisé de tas. Combien la boîte contenait-elle de bonbons, exactement ?

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 :

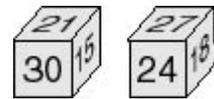
- * dans chaque petit carré, il y ait un triangle coloré et un triangle blanc ;
- * parmi les quatre triangles portant la même lettre, il y ait deux triangles colorés et deux triangles blancs.

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

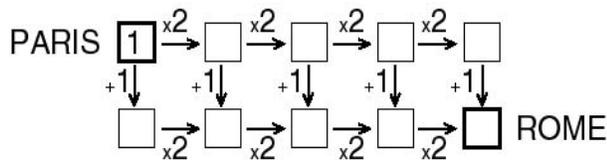
7 8 9 ---->

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.

7 - LE PARTAGE DU PAYS PLAN

Mathilde dessine dans le Pays Plan cinq routes droites de façon que trois des cinq routes se croisent en un même endroit et que trois des cinq routes soient parallèles. En combien de régions ces cinq routes partagent-elles le Pays Plan ?

8 - TOUS LES CHEMINS MÈNENT À ROME



On passe d'une case à la suivante :

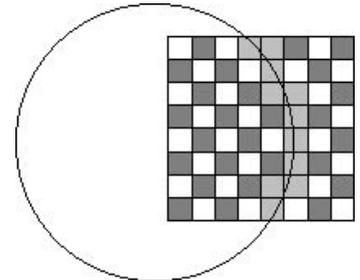
* en multipliant par 2 si on se déplace vers la droite ;

* en ajoutant 1 si on se déplace vers le bas.

On ne peut aller ni vers le haut, ni vers la gauche. On part de Paris avec 1 et on parcourt tous les chemins possibles de Paris à Rome. Quelle est la somme de tous les nombres obtenus à Rome ?

9 - CERCLE SUR L'ECHIQUIER

Mathias a dessiné un échiquier sur une feuille de papier. Il prend ensuite son compas et trace un cercle qui passe à l'intérieur de plusieurs cases de l'échiquier (le dessin montre un exemple où le cercle traverse 11 cases de l'échiquier). Si Mathias choisit bien le centre et le rayon de son cercle, combien de cases peut-il traverser, au maximum ?

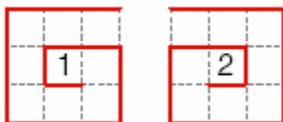


Quart de finale 15^e A00

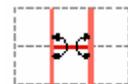
3 - RANGEMENT PÉNIBLE

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).

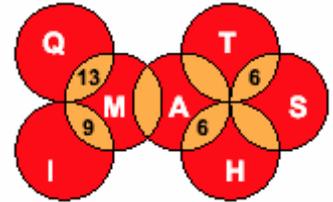
Quel nombre de parois faut-il faire pivoter, au minimum, pour passer d'une disposition à l'autre ?

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?

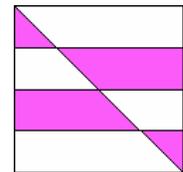
6 - LES SEPT DISQUES

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?



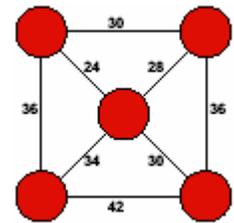
7 - LE CHAMP DU PÈRE MÉABLE

Pierre Méable possède un champ carré de 100 m de côté. Amateur de fleurs, il a partagé son champ en quatre bandes de même largeur, il a tracé une diagonale, puis il a planté une partie du champ en rosiers (en rose sur le dessin) et le reste en tulipes. Quelle fraction du terrain représente la partie plantée en rosiers?



8 - LES CINQ NOMBRES

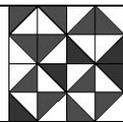
Cinq nombres étaient écrits sur les cinq disques du dessin ci-contre. Ils ont été effacés, mais heureusement, sur chaque segment, on avait pris soin de noter la somme des deux nombres placés dans les deux disques situés aux extrémités de ce segment. Retrouvez les cinq nombres.



9 - BILLES EN TÊTE

Jacques a six sacs de billes devant lui. Les nombres de billes contenues dans les sacs sont des entiers consécutifs pas nécessairement distincts, par exemple comme 12, 12, 13, 14, 14, 15. Jacques prend trois sacs pour lui et donne les trois autres à son frère. Il possède alors 58 billes en tout et son frère en a 61. Donnez par ordre croissant les nombres de billes contenus dans les sacs.

RÉPONSES

	QF 13 ^e A98	DF 13 ^e H99	QF 14 ^e A99	DF 14 ^e H00	Finale 14 ^e H00	QF 15 ^e A00
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

Q7	108 hm ²	1 solution: 70 bougies	2 solutions : SIX et SEPT	2 solutions : (1 ; 4; 6) et (2; 5; 6)	1 solution : 12	3/8
Q8	4 minutes	1 solution: 23 ans	20	Lundi	111	1 sol : 13 17 11 23 19
Q9	10 coups	816 F	18	1 sol : 70	28 cases	Voir à la fin du tableau

Q9 - Quart de finale 15^e A00

4 sol : 19 19 20 20 20 21; 19 19 19 20 21 21; 18 19 20 20 21 21; 18 19 19 20 21 22