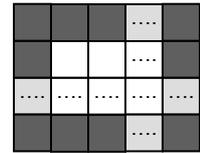


12 - LA TERRASSE

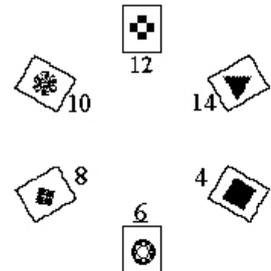
Avec des dalles carrées, Francis veut réaliser une terrasse rectangulaire dans son jardin. Les dalles du pourtour de la terrasse seront vertes et celles situées à l'intérieur du rectangle seront blanches. Francis a calculé qu'il utiliserait exactement le même nombre de dalles vertes que de dalles blanches.



Quelles seront les dimensions de la terrasse, exprimées en nombres de dalles ?

13 - MOYENNES À LA CARTE

Chacune des six cartes représentées ci-contre a une certaine valeur numérique. À côté de chaque carte, on a indiqué la moyenne arithmétique des valeurs de ses deux voisines immédiates.



Quelle est la valeur de la carte  ?

14 - LES DEUX NOMBRES DE L'ANNÉE

La somme de deux nombres entiers strictement positifs est égale à 11 552.

La somme des inverses de ces deux nombres est égale à $1 / 2006$.

Quels sont ces deux nombres ?

Demi-finale 20^e championnat (H06)

7- LE PARCOURS DU CHEVALIER

Le chevalier Maxime veut sauver la princesse Marianne. Pour cela, il doit passer dans le labyrinthe construit par le cruel Anatole. Voici le plan du terrible labyrinthe. Le nombre inscrit dans chaque pièce indique le nombre de portes de la pièce. Les deux seules portes sur les murs extérieurs sont déjà indiquées par des flèches et il y a au plus une porte entre deux pièces adjacentes.

Aide le chevalier Maxime à déjouer les pièges d'Anatole et indique-lui toutes les portes disponibles en marquant chaque porte par un X.

→	3	2	2	3	2	
	2	2	1	3	1	
	1		6		1	
	2	2	2	3	2	
	2	2	2	1	3	→

8- LE BON ENDROIT

562101012

Place des signes + ; - ; x et d'éventuelles parenthèses entre certains nombres de telle manière que la réponse soit 120.

9- DE 1 À 9

Placez les nombres de 3 à 9 dans les cases de la grille ci-contre (les nombres 1 et 2 sont déjà placés) de telle sorte que :

- la somme des quatre nombres écrits dans les cases des carrés 2x2 soit toujours la même
- le nombre écrit dans la case centrale soit le plus grand possible.

1		2

10- LE PARTAGE DE BRICE

Brice a tracé trois droites sur une feuille rectangulaire. Il constate que ces trois droites partagent le rectangle de la feuille en 7 régions. Il trace alors trois nouvelles droites, chacune étant parallèle à une des trois premières droites.

Combien de régions obtiendra-t-il sur sa feuille, au maximum ?

11- SUITE SANS RÉPÉTITION

Julien écrit une suite de chiffres n'utilisant que les chiffres 1, 2, 3, 4 et 5 de telle sorte que :

- deux chiffres écrits côte à côte sont toujours différents,
- tous les nombres formés de deux chiffres écrits côte à côte sont différents.

Par exemple, 123134251 vérifie ces conditions, mais pas 12315412, puisque « 12 » apparaît deux fois.

Quel est le nombre maximum de chiffres que peut contenir la suite de Julien ?

12- L'ÂGE D'AUGUSTUS

Un jour, le mathématicien Augustus de Morgan, qui naquit et mourut au XIXe siècle, répondit ainsi lorsqu'on lui demanda son âge :

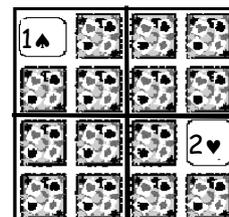
« J'ai fêté mes y ans l'année dont le numéro (à quatre chiffres) était égal au carré de y ».

En quelle année Augustus de Morgan est-il né ?

13- SUDOKU AVEC DES CARTES

La grille 4 X 4 a été remplie avec les seize cartes 1, 2, 3 et 4 de trèfle, carreau, cœur et pique, faces cachées.

Le 1, le 2, le 3, le 4, le trèfle, le carreau, le cœur et le pique sont présents dans chacune des quatre lignes, dans chacune des quatre colonnes et dans chacun des quatre carrés 2 X 2 entourés. Le 1 (l'as) de pique et le 2 de cœur ont été retournés. **Cochez l'endroit où est caché le 3 de trèfle.**



14- LES PALINDROMES DE PAULE

Paule Indrome a découvert deux nombres palindromes s'écrivant chacun avec trois chiffres et dont la somme est un nombre palindrome à quatre chiffres. On rappelle qu'un nombre palindrome est un nombre présentant la même succession de chiffres qu'on le lise de la gauche vers la droite ou de la droite vers la gauche (comme 22, 919 ou 2332 par exemple). Pour écrire les deux nombres et leur somme, Paule n'a utilisé que trois chiffres différents, dont l'un cinq fois.

Quels sont les deux nombres de Paule ?

Finale 20^e championnat (H06)

7 - LES TROIS AMIES

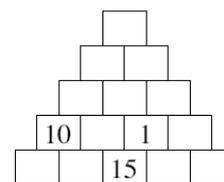
Amélie Lechat, Béatrice Lechien et Cynthia Loiseau sont trois amies. L'une des trois possède un chat, une autre un chien et la troisième un perroquet, mais aucune des trois ne possède l'animal qui correspond à son nom de famille. Lorsqu'une de ses amies rend visite à celle qui possède le perroquet, celui-ci prononce le nom de l'animal qui accompagne la visiteuse, sauf si ce nom est aussi celui de la maîtresse du perroquet. Aujourd'hui, le perroquet s'est écrié « Le chat ! Le chat ! ».

Retrouve l'animal de compagnie de chacune des trois amies.

8 - LA PYRAMIDE DES DIFFÉRENCES

Dans les cases de cette pyramide, on a inscrit les nombres de 1 à 15 en respectant la règle suivante : chaque nombre situé dans une case posée sur deux autres cases, est égal à la différence entre les nombres écrits dans ces deux autres cases (le plus grand moins le plus petit).

Retrouve la place des nombres effacés.



9 - VILLAGE ÉQUESTRE

Vingt-neuf familles vivent dans un village. Chacune d'elles possède 1 cheval, 3 chevaux ou 5 chevaux. Il y a autant de familles possédant un seul cheval que de familles possédant 5 chevaux.

Combien compte-t-on de chevaux, au total, dans ce village ?

10 - UN DÉ BIZARRE

Aline possède un dé cubique dont les faces sont numérotées de 1 à 6 et tel que la somme des nombres de points portés sur deux faces opposées n'est pas obligatoirement égale à 7 comme pour un dé « normal ».

Aline lance son dé et constate que la somme des points des quatre faces latérales est égale à 15. Elle le lance une seconde fois et constate que, cette fois-ci, le total des points des quatre faces latérales est égal à 12.

Quel est le nombre de points portés sur la face opposée à la face portant 6 ?

11 - CONNEXION

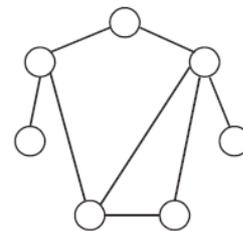
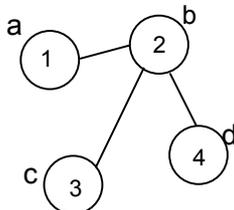
On numérote les cercles de 1 à 7. Pour chacun de ces 7 cercles, on fait la somme des numéros des autres cercles qui lui sont reliés par un seul trait. On obtient ainsi les valeurs 1, 2, 3, 5, 8 et 13 et une septième valeur. **Quelle est cette 7^e valeur?**

Exemples de calculs de somme

Somme associée au cercle a : 2

Somme associée au cercle b : 8

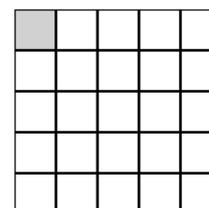
Somme associée au cercle c : 2



12 - DIFFÉRENCE MAXIMALE

Placez quatre « 1 », quatre « 2 », quatre « 3 », quatre « 4 », quatre « 5 » et quatre « 6 » dans les 24 cases blanches de la grille ci-contre de sorte que :

- un même chiffre n'apparaisse jamais plus d'une fois dans une même ligne, dans une même colonne ou dans une même diagonale du carré
- la différence entre la somme des nombres écrits dans les cases d'une diagonale et la somme des nombres écrits dans les cases de l'autre diagonale soit la plus grande possible.

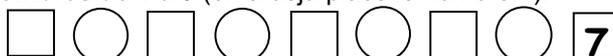


13 - ARRANGEMENT DE NOMBRES

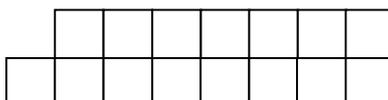


Dans l'exemple ci-dessus, chaque nombre écrit dans un disque est la somme des deux nombres qui l'encadrent.

Faites de même avec les nombres de 1 à 9 (on a déjà placé le nombre 7).



14 - LES DOMINOS



Alain et Béatrice jouent au jeu suivant sur le damier ci-contre. Chacun, à tour de rôle pose un domino qui occupe exactement deux cases libres du damier. Lorsqu'un joueur ne peut plus jouer, il est perdant. Alain commence.

Comment doit-il commencer pour être sûr de gagner quel que soit le jeu de son adversaire ? Dessinez le premier domino posé par Alain.

Répondez « 0 solution » si vous pensez qu'il n'existe aucune stratégie gagnante pour le premier joueur.

Quart de finale 21^e championnat (406)

7. LES CHORISTES

Dans une chorale, il y a des garçons et des filles. La semaine dernière, deux des filles étaient absentes et il y avait autant de garçons que de filles.

Aujourd'hui, ils sont au complet et trois nouvelles choristes intègrent le groupe. Il y a maintenant deux fois plus de filles que de garçons. **Combien y a-t-il de filles aujourd'hui ?**

8. BARRONS, BARRONS

123456789101112131415161718192021222324252627282930

On barre 44 de ces chiffres de façon à ce que les chiffres restants, conservés dans leur ordre d'apparition dans la liste, forment un nombre le plus grand possible. **Quel sera ce nombre ?**

9. INFLATION

Mathias achète un jeu vidéo qu'il convoitait depuis longtemps. Lorsque la caissière Gladys lui annonce le prix à payer, Mathias s'exclame : « Ce n'est pas possible, vous avez interverti le chiffre des unités et celui des dizaines ! »

« Désolé, lui répond Gladys, les prix de tous les jeux vidéo ont augmenté de 20 % depuis hier ! ».

Le nouveau prix payé par Mathias est un nombre entier de dollars inférieur à 100 dollars.

Quel est ce prix ?

10. EUX OU LUI

Comme dans tout cryptarithme, deux lettres différentes remplacent toujours deux chiffres différents, deux chiffres différents sont toujours remplacés par deux lettres différentes et l'écriture d'aucun nombre ne commence par un 0.

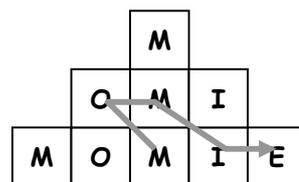
$$\text{LUI} + \text{LUI} + \text{LUI} + \text{LUI} = \text{EUX}$$

Que vaut LUI sachant que ses chiffres sont en ordre croissant de gauche à droite ?

11. LES MOMIES

Combien y a-t-il de momies dans la pyramide ?

Chaque MOMIE doit être lue en effectuant un trajet sur le dessin. On peut passer d'une case à une autre par un côté ou par un sommet, mais dans un trajet, on ne doit pas passer deux fois par une même case (voir l'exemple sur le dessin, qu'il faudra compter dans la réponse).



12. LES MONTRES

La montre de Mathias avance de 3 minutes par heure. Celle de son professeur, Gérard Manletemps, retarde de 5 minutes par heure.

Elles ont été mises à l'heure au même instant, ce matin même. Or, vers la fin du dernier cours de la journée, l'une marquait 15 h 55 alors que l'autre indiquait 17 h 07.

Quelle heure était-il (à l'horloge officielle) quand elles ont été mises à l'heure ?

13. LE NOMBRE DE PAUL

Paul Indrome adore jouer avec les nombres, et particulièrement avec les nombres palindromes. On rappelle qu'un nombre palindrome est un nombre qui se lit de la même façon de gauche à droite et de droite à gauche, comme par exemple 55, ou 959, ou 8448.

Paul vient de trouver un nombre palindrome à 4 chiffres, qui, lorsqu'on lui soustrait un certain nombre palindrome à 3 chiffres, donne encore un résultat palindrome. **Quel est le nombre de Paul ?**

Note : l'écriture d'un nombre à plus d'un chiffre ne commence jamais par un 0.

14. DE 1 À 16

Complétez la grille de façon qu'elle contienne tous les nombres de 1 à 16.

La différence entre les nombres situés dans deux cases se touchant par un côté ou par un coin doit être au moins égale à 3. Dans une ligne ou dans une colonne, un nombre ne doit jamais être égal à la somme de deux autres.

		1	
	16	13	
7	4	10	

7- LES TROIS NOMBRES

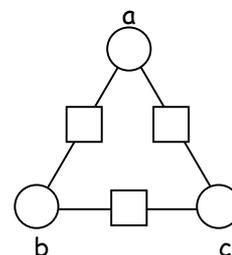
Marion s’amuse à chercher tous les nombres de quatre chiffres différents que l’on peut composer à partir des chiffres 1, 2, 4 et 7. Elle en écrit trois différents qu’elle additionne et elle obtient : 13 983. **Quels sont ces trois nombres, du plus petit au plus grand?**

8- LA COPINE DE LA COPINE DE LA COP...

Lundi, ma copine Camille m’a donné une lettre que je dois recopier 6 fois et envoyer à 6 de mes copines.
 Mardi, j’envoie cette lettre à Aline, Béa, Chloé, Dalie, Éline et Fiona.
 Mercredi, toutes mes copines envoient à leur tour chacune 6 lettres. Mais Julie reçoit deux lettres, l’une de Fiona et l’autre d’Aline.
 Jeudi, les copines de mes copines (Julie comprise) envoient à leur tour chacune 6 lettres.
 Et ainsi de suite vendredi, samedi et dimanche.
 Par chance, plus aucune personne ne reçoit deux lettres ou plus de deux lettres!
Combien de lettres sont postées dimanche?

9- TRIANGLE DES NOMBRES

Écrivez six nombres entiers positifs consécutifs dans les cases de telle sorte que chaque nombre écrit dans un carré soit la somme des deux nombres qui l’encadrent. On placera ces nombres de façon que $a < b < c$.



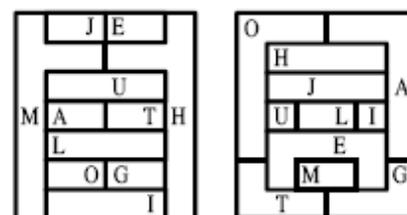
10- PARALLÈLE OU PERPENDICULAIRE

Le professeur a demandé aux élèves de sa classe de compléter le tableau ci-contre à l’aide de symboles \perp (« est perpendiculaire à ») ou \parallel (« est parallèle à »). Dans ce tableau, (d1), (d2), (d3), (d4), (d5) et (d6) désignent des droites d’un même plan. Les élèves ont tous complété le tableau et ils l’ont tous fait de façons différentes. Pourtant, chacun des tableaux correspond à une configuration de six droites qui peuvent effectivement être tracées en respectant les données.
Combien la classe compte-t-elle d’élèves, au maximum?

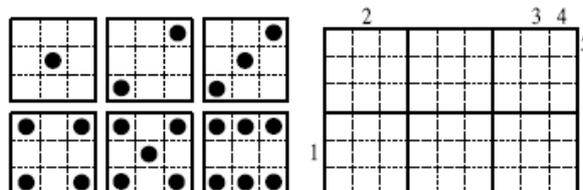
(d ₁) ... (d ₂)
(d ₂) ... (d ₃)
(d ₃) ... (d ₄)
(d ₄) ... (d ₅)
(d ₅) ... (d ₆)
(d ₆) ... (d ₁)

11- LES EMPIRES

La figure représente les cartes des deux continents de Maths Planète. Chacun des onze empires de Maths Planète, identifié par une lettre, possède un pays sur chaque continent. Ces deux pays doivent avoir la même couleur. Deux empires ayant une frontière commune sur un continent au moins doivent avoir deux couleurs différentes.
Au minimum, combien une carte a-t-elle de couleurs différentes?



12- LES DEMI-DOMINOS



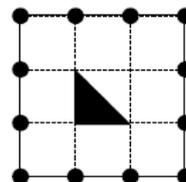
Placez, sans les tourner, tous les demi-dominos à l’intérieur de la grille, sans recouvrement, de façon que les nombres extérieurs soient égaux au total des points intérieurs de la ligne ou de la colonne correspondante.

13- DE 1 À 12

Michel, Laurent et Julien ont acheté chacun 4 objets. Les prix des objets, en dollars, sont tous les nombres de 1 à 12. Michel a dépensé au total 15 dollars, Laurent 24 et Julien 39. Chacun a acheté un objet chez Odrè, un objet chez Fran-6, un objet chez J&L et un objet chez Chri's. À eux trois, ils ont dépensé au total 21 dollars chez Odrè, 10 chez Fran-6, 18 chez J&L et 29 chez Chri's. **Retrouvez le prix de l'objet acheté par chacun dans chaque magasin.**

14- LES QUADRILATÈRES

Parmi les douze points du quadrillage régulier, **de combien de façons pouvez-vous en choisir quatre permettant de tracer un quadrilatère** qui entoure le triangle (demi-carré) noir central sans le traverser, ni le toucher en coin ou le long d'un côté? Les quatre points choisis doivent être tous distincts les uns des autres et tels que trois d'entre eux ne soient jamais alignés.



Finale 21^e championnat (H07)

7 - AUTORÉFÉRENCE

5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10

Dans ce cadre, on compte ____ nombres strictement plus grands que __ .

On veut compléter la phrase avec deux nombres différents de 0, écrits en chiffres. La phrase écrite dans le cadre doit être vraie et la somme de tous les nombres écrits dans ce cadre doit être la plus grande possible. **Quelle sera cette somme ?**

8 - LES CRAYONS DE COULEUR

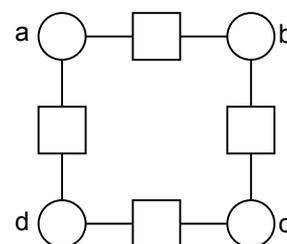
Hugo observe sa réserve de crayons de couleurs.

Il a deux crayons rouges de plus que de crayons jaunes, trois crayons bleus de plus que de crayons rouges et cinq crayons verts de plus que de crayons bleus. Il remarque également qu'il a six fois plus de crayons verts que de crayons jaunes.

Combien Théo a-t-il de crayons de couleur ?

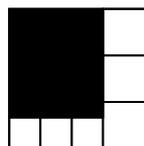
9 - CARRÉ DE NOMBRES

Écrivez huit nombres entiers positifs consécutifs dans les cases de telle sorte que chaque nombre écrit dans un carré soit la somme des deux nombres qui l'encadrent tout en ayant $a < b < d$ et $a < c$.



10 - LA DIVISION DU CARRÉ

Le grand carré a été divisé en sept morceaux, six carrés blancs et un rectangle noir. L'aire du rectangle noir est de 84 cm^2 . **Quelle est l'aire du grand carré ?**



11 - ALLEZ POUPOU !

Poupou et Bip-Bip courent en ligne droite et toujours à la même vitesse, Poupou étant moins rapide que Bip-Bip. On néglige les accélérations.

La distance entre deux poteaux D et A est de 600 mètres. En partant au même instant du poteau D, Poupou se trouve à 24 mètres derrière Bip-Bip quand ce dernier arrive au poteau A.

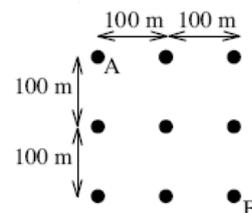
En partant au même instant, lorsque Poupou part du poteau D et que Bip-Bip court en passant par le poteau D, à quelle distance de celui-ci Bip-Bip doit-il partir pour qu'ils arrivent ensemble au poteau A ?

On donnera la réponse en mètres.

12 - LE PÉRIPLE DE MAYA

Maya l'abeille part de la ruche A et doit visiter les huit autres ruches en respectant les conditions suivantes:

- toujours aller d'une ruche à une autre en volant en ligne droite
- ne jamais passer deux fois dans la même ruche
- ne jamais croiser le trajet déjà effectué
- terminer son périple dans la ruche B.



Il fait un soleil magnifique et Maya n'est pas très pressée.

Quelle distance parcourra-t-elle, au maximum ?

On précise que $\sqrt{2} \approx 1,414$; $\sqrt{3} \approx 1,732$ et $\sqrt{5} \approx 2,236$.

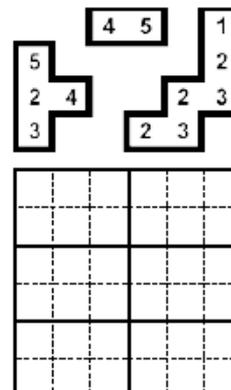
On arrondira le résultat au mètre le plus proche.

13 - LE SUDOKU DÉCHIRÉ

La chatte Mistigrille a mangé une partie de la solution du sudoku de sa maîtresse. Il reste trois morceaux sur lesquels on distingue 12 chiffres.

Les chiffres de 1 à 6 sont présents dans chaque ligne, dans chaque colonne et dans chaque rectangle dont les côtés sont surlignés en gras.

Dessinez les contours des trois morceaux dans la grille.



14 - LA FRACTION DE L'ANNÉE

On demande à Toto d'additionner deux fractions irréductibles (dont le dénominateur est différent de 1). Toto, toujours aussi distrait, les multiplie et, par chance, il obtient le résultat attendu. C'est une fraction dont le dénominateur est 2007.

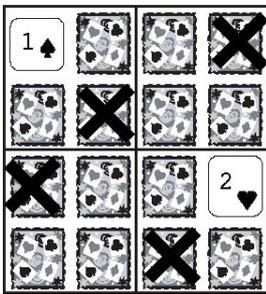
Quel le numérateur de cette fraction ?

Q9 - Demi-finale 20^e championnat (H06)

1	8	2
5	9	4
6	3	7

1	6	2
8	9	7
4	3	5

Q13 - Demi-finale 20^e championnat (H06)



Q8 - Finale 20^e championnat (H06)

5				
9		4		
2	11		7	
10	12	1	8	
13	3	15	14	6

Q12 - Finale 20^e championnat (H06)

	5	3	1	6
4	1	6	5	2
6	3	2	4	5
2	4	5	3	1
3	2	1	6	4

Q13 - Finale 20^e championnat (H06)

5	9	4	6	2	3	1	8	7
---	---	---	---	---	---	---	---	---

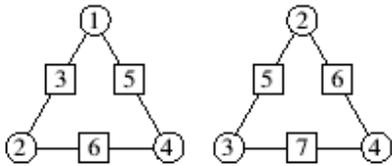
Q13 - Quart de finale 21^e championnat (A06)

1001-1111-1221-2002-2112-3003-3113-4004-4114-5005-5115-6006-6116-7007-7117-8008-8118-9009-9119

Q14 - Quart de finale 21^e championnat (A06)

14	9	15	11
3	6	1	8
12	16	13	5
7	4	10	2

Q9 - Demi-finale 21^e championnat (H07)



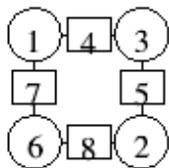
Q12 - Demi-finale 21^e championnat (H07)

	2			3	4			5
	•	•	•	•	•	•	•	•
	•	•	•	•	•	•	•	•
	•	•	•	•	•	•	•	•
1	•	•	•	•	•	•	•	•
	•	•	•	•	•	•	•	•

Q13 - Demi-finale 21^e championnat (H07)

	Odré	Franó	J&L	Chris
M	4	1	2	8
L	7	3	5	9
J	10	6	11	12

Q9 - Finale 21^e championnat (H07)



Q13 - Finale 21^e championnat (H07)

5					
2	4		1		
3			2		
		2	3	4	5
	2	3	5		