

Catégorie P3

20^e et 21^e championnats

Considération pour la résolution des problèmes 9 à 11

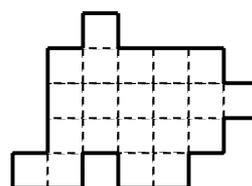
Pour qu'un problème soit complètement résolu, vous devez donner le nombre de ses solutions et donner la solution s'il n'en a qu'une, ou deux solutions s'il en a plus d'une. Pour tous les problèmes susceptibles d'avoir plusieurs solutions, l'emplacement a été prévu pour écrire deux solutions (mais il se peut qu'il n'y en ait qu'une !).

Quart de finale 20^e A05

5 - DÉCOUPAGE

Partagez la forme représentée ci-contre en trois morceaux de même forme et de mêmes dimensions.

On a le droit de retourner un morceau.



6 - UNE PETITE SOMME

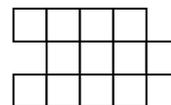
Pour payer 1,82 euros, je n'avais pas le montant exact et on a dû me rendre de la monnaie, mais seules trois pièces ont changé de main. **Combien m'a-t-on rendu ?**

Note : Les pièces en usage sont les suivantes : 0,01 euro ; 0,02 euro ; 0,05 euro ; 0,10 euro ; 0,20 euro ; 0,50 euro ; 1 euro et 2 euros.

7 - LES RECTANGLES

Combien la figure ci-contre compte-t-elle de rectangles entièrement dessinés ?

Attention ! Un carré est un rectangle particulier.



8 - LA BONNE RÉPONSE

Choisis parmi les 5 réponses suivantes celle qui donne le nombre total de lettres des 4 autres.

- Trente-six
- Quarante-trois
- Quarante-quatre
- Quarante-six
- Quarante-sept.

Note : On ne comptera pas les traits d'union.

9 - UNE ANNÉE DIFFICILE

$$\boxed{\quad \quad \quad \quad + \quad \quad \quad = 2006 + ?}$$

Complétez les tirets par les chiffres 1, 3, 4, 5, 7, 8 et 9 utilisés chacun exactement une fois de façon à ce que le nombre positif représenté par un point d'interrogation soit le plus petit possible.

10 - OCTUPLE

Quel est le plus petit nombre entier strictement positif égal à 8 fois le produit de ses chiffres?

11 - LES RÉGIONS

Dans l'exemple ci-contre le rectangle 2×3 a été partagé en trois régions d'un seul tenant constituées respectivement d'un carré, de 2 carrés et de 3 carrés, chaque indice indiquant le nombre de carrés de la région à laquelle il appartient.

2		
1	3	

2		
1	3	

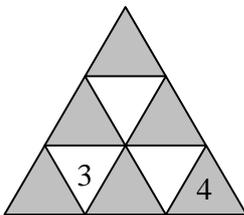
Faites de même avec le carré 6×6 ci-contre, sachant :

- qu'aucune région ne doit contenir un carré 2×2 ,
- que les cinq régions contenant 4 ou 5 carrés sont toutes différentes, deux quelconques de ces régions n'étant pas superposables, même avec retournement.

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

Demi-finale 20^e H06

5 - LES NEUF TRIANGLES

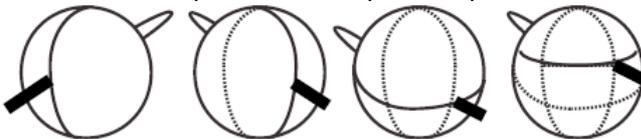


Place les nombres de 1 à 9 dans les neuf petits triangles. En additionnant les nombres de tous les triangles gris, on trouve un total qui est le double de celui qu'on obtient en additionnant les nombres des triangles blancs. Deux nombres ont déjà été placés pour t'aider !

Sur le bulletin-réponse, tu écriras seulement les nombres dans les triangles blancs.

6 - LA CITROUILLE

J'ai donné 4 coups de couteau pour couper ma citrouille comme cela est illustré sur les dessins.



En combien de morceaux la citrouille est-elle découpée?

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 ?

Finale 20^e H06

5 - SAUT EN 2006

Trouve un nombre plus petit que 2000 qui, augmenté de la somme de ses chiffres, soit égal à 2006.

6 - AUTORÉFÉRENCE

1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10.
Dans ce cadre, il y a ___ nombres pairs
Dans ce cadre, il y a ___ nombres impairs

Complète les phrases du cadre ci-dessus avec des nombres écrits en chiffres de telle sorte que les phrases qu'il contient soient vraies.

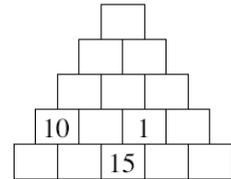
7 - LES TROIS AMIES

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 - 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

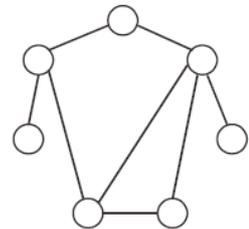
Aline possède un dé cubique dont les faces sont numérotées de 1 à 6 et tel que la somme des nombres de points portés sur deux faces opposées n'est pas obligatoirement égale à 7 comme pour un dé « normal ».

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 ?**

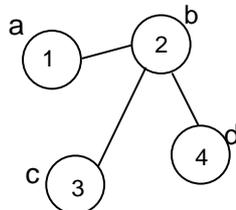


Exemples de calculs de somme

Somme associée au cercle a : 2

Somme associée au cercle b : 8

Somme associée au cercle c : 2

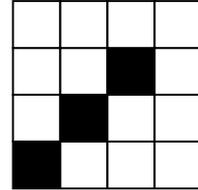


5 - NOMBRES À CASER

Dans la grille ci-contre, **inscris les nombres suivants en plaçant un seul chiffre par carreau** :

25 ; 29 ; 37 ; 87 ; 196 ; 935 ; 1256 ; 9891.

Chaque nombre se lit soit horizontalement de gauche à droite, soit verticalement de haut en bas.



6 - LES NOMBRES DE L'ANNÉE

En utilisant les quatre chiffres 2, 0, 0 et 7, **combien de nombres différents à quatre chiffres peut-on écrire ?**

Attention, le premier chiffre d'un nombre à quatre chiffres ne peut pas être un 0.

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

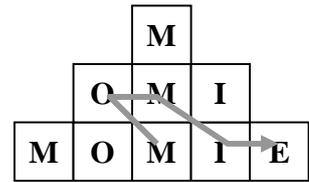
Comme dans tout cryptarithme, deux lettres différentes remplacent toujours deux chiffres différents, deux chiffres différents sont toujours remplacés par deux lettres différentes et l'écriture d'aucun nombre ne commence par un 0.

LUI + LUI + LUI + LUI = EUX

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

11 - MOMIES

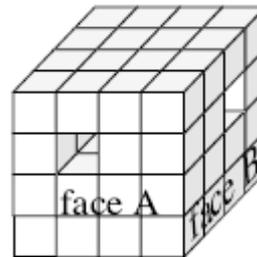
Combien y a-t-il de momies dans la pyramide ? Chaque MOMIE doit être lue en effectuant un trajet sur le dessin. On peut passer d'une case à une autre par un côté ou par un sommet, mais dans un trajet, on ne doit pas passer deux fois par une même case (voir l'exemple sur le dessin, qu'il faudra compter dans la réponse).



Demi-finale 21^e H07

5 - LE CUBE

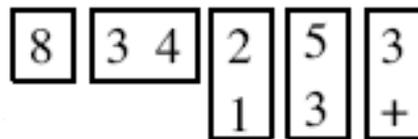
Un grand cube est formé de $4 \times 4 \times 4$ petits cubes. La fourmi retire des petits cubes pour faire un tunnel qui passe de la face A à sa face opposée. La mouche retire des petits cubes pour faire un tunnel de la face B à sa face opposée.



Combien de petits cubes doivent-elles enlever, au minimum?

6 - L'ADDITION

Voici un casse-tête sur lequel la maîtresse de Julie avait posé une addition juste.



Retrouve cette addition.

Remarque : il manque le trait de l'addition.

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 : 13983. Quels sont ces trois nombres?

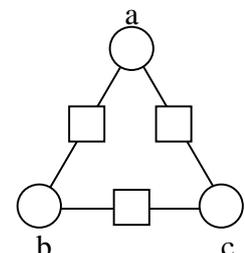
8 - LA COPINE DE LA COPINE DE LA COP...

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, tout en ayant $a < b < c$.



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)

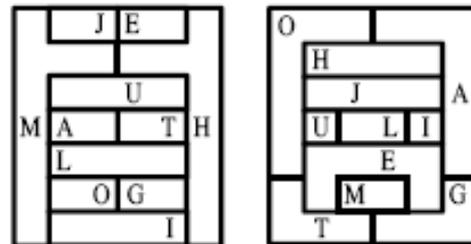
11 - LES EMPIRES

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?



Finale 21^e H07

5 - DEUX-ZÉRO-ZÉRO-SEPT

Sylvia écrit tous les nombres à quatre chiffres dont l'écriture utilise un « 2 », deux « 0 » et un « 7 ». Ensuite, elle additionne tous les nombres écrits.

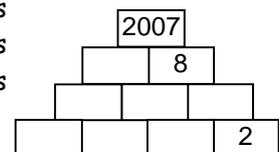
Quel résultat obtient-elle ?

Note : L'écriture d'un nombre à quatre chiffres ne doit jamais commencer par un 0.

6 - LA PYRAMIDE DE L'ANNÉE

Les dix briques de cette pyramide portent des nombres entiers qui sont tous plus grands que 0 et tous différents. Lorsqu'une brique est posée sur deux autres briques, le nombre qu'elle porte est toujours égal à la somme des nombres des deux briques sur laquelle elle repose.

Complétez les nombres manquants.



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 ?**

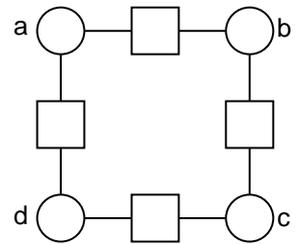
8 - LES CRAYONS DE COULEUR

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 - DE NOMBRES

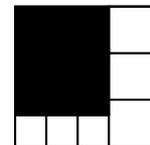
Écrivez huit nombres entiers positifs consécutifs dans les cases de telle sorte que chaque nombre écrit dans un carré soit la somme des deux nombres qui l'encadrent tout en ayant $a < b < d$ et $a < c$.



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.

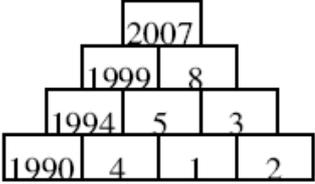
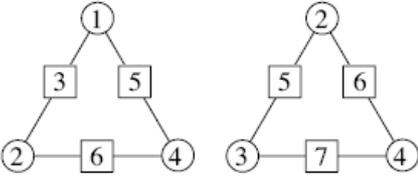
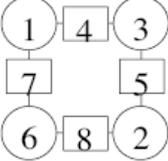
En partant au même instant, lorsque Poupou part du poteau D et que Bip-Bip court en passant par le poteau D, à quelle distance de celui-ci Bip-Bip doit-il partir pour qu'ils arrivent ensemble au poteau A ?

On donnera la réponse en mètres.

RÉPONSES

	QF 20° A05	DF 20° H06	Finale 20° H06																														
Q5			1984.																														
Q6	0,20 euro	12 morceaux.	5 nombres pairs 7 nombres impairs																														
Q7	48 rectangles		Amélie : chien ; Béatrice ; perroquet ; Cynthia : chat.																														
Q8	Quarante-sept	$56 \times 2 + 10 + 10 - 12 = 120$																															
Q9	Nombre de solutions non exigé; une seule égalité demandée. Exemples : $1438 + 579 = 2006 + 11$ $1579 + 438 = 2006 + 11$ (le nombre de droite minimum est 11).		87 chevaux																														
Q10	$128 = 8 \times (1 \times 2 \times 8)$	19 régions.	1 solution : 3 points.																														
Q11	1 solution <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100px; height: 100px;"> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td>5</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr> </table> </div>	5				2	3	4				5		2				1		4			2	4		1					3	21 chiffres. 121314152324253435451 ou 1234543211353142524151	3 solutions : 19, 21, 22.
5				2	3																												
4				5																													
2				1																													
4			2	4																													
1					3																												

	QF 21° A06	DF 21° H07	Finale 21° H07																
Q5	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100px; height: 100px;"> <tr><td>9</td><td>8</td><td>9</td><td>1</td></tr> <tr><td>3</td><td>7</td><td style="background-color: black;"></td><td>2</td></tr> <tr><td>5</td><td style="background-color: black;"></td><td>2</td><td>5</td></tr> <tr><td style="background-color: black;"></td><td>1</td><td>9</td><td>6</td></tr> </table>	9	8	9	1	3	7		2	5		2	5		1	9	6	7 petits cubes	27 999
9	8	9	1																
3	7		2																
5		2	5																
	1	9	6																

Q6	6 nombres (2007, 2070, 2700, 7002, 6070, 6700)	$328 + 15 = 343$	
Q7	10 filles	Il y a trois solutions possibles : 2471 ; 4271 ; 7241 2147 ; 4712 ; 7124 ou 2714 ; 4127 ; 7142.	La somme des nombres est 56.
Q8	9 982 930	45360	25 crayons
Q9	1 solution : 54 dollars	2 solutions : 	1 solution : 
Q10	2 solutions : 134 ou 234	32 élèves	162 cm ²
Q11	23	9 couleurs	25 mètres