

UNIVERSITÉ
LAVAL

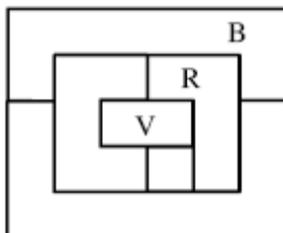
Aujourd'hui Québec, demain le monde



Début catégorie P1

1 - LES SIX RÉGIONS

Voici une carte des six régions de Mathpays. Mathine dispose de quatre crayons de couleur : un bleu (B), un jaune (J), un rouge (R) et un vert (V). Elle doit colorier cette carte de telle sorte que deux régions qui se touchent ne soient jamais de la même couleur. Trois régions sont déjà coloriées (lettres V, R, B sur le dessin). **Colorie les trois autres ou place les lettres V, R, B ou J aux bons endroits.**



2 - ADDITION À COMPLÉTER

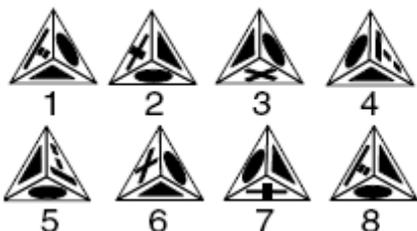
Place les chiffres 1, 2, 7, 8 et 0 dans les cases pour que l'opération soit juste. L'écriture d'un nombre ne doit pas commencer par un 0.

$$\begin{array}{r} 7 \square \\ + \square 9 \\ \hline = \square \square \square \end{array}$$

Début catégorie P2

3 - LA PYRAMIDE

Mathias a réalisé ce patron de pyramide à base triangulaire dans une feuille de carton. Il le découpe, puis le colle, les dessins sur les faces étant à l'extérieur. Deux des vues ci-dessous correspondent à la pyramide de Mathias. **Quels sont leurs numéros ?**



4 - LES TIMBRES

La grand-mère de Mathias collectionne les timbres canadiens dans un classeur et les timbres des autres pays dans un second classeur. Lundi, Mathias a remarqué que les deux classeurs contenaient exactement le même nombre de timbres. Mardi, sa grand-mère a échangé 8 de ses timbres canadiens contre 2 timbres chinois très rares. Mathias observe alors qu'au total les deux classeurs contiennent 2008 timbres. **Combien la grand-mère de Mathias avait-elle de timbres canadiens avant son échange ?**

Début catégorie P3

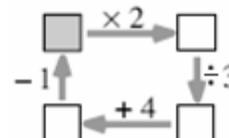
5 - LA COURSE

Alan, Béa et Carine viennent de courir un cent mètres. Alan : « Je suis arrivé avant Carine ». Béa : « Moi aussi, je suis arrivée avant Carine ». Carine : « Je suis arrivée avant Béa ». Dan, qui n'a pas couru mais qui a assisté à l'arrivée : « Béa est arrivée avant Alan ». Sur les quatre amis, trois disent la vérité et l'un d'entre eux ment. **Quel est l'ordre d'arrivée ?** On écrira les initiales dans l'ordre d'arrivée.

Fin catégorie P1

6 - LES 4 OPÉRATIONS

On veut compléter les quatre cases du diagramme ci-contre de telle sorte que les quatre opérations soient justes. **Quel nombre doit-on écrire dans la case située en haut à gauche ?**



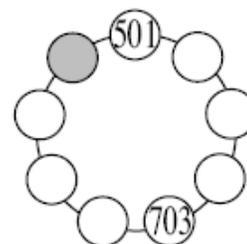
Début catégories S1, S2, PS, HC et GP

7 - EN PARTANT DE 2008

Noémie aime jouer avec les nombres. Elle joue au jeu suivant. Un nombre est écrit. Si ce nombre est pair, elle le divise par 2 et écrit le résultat. Si le nombre est impair, elle lui ajoute 9, elle divise le nombre obtenu par 2 et écrit le résultat de cette division. Elle recommence la même opération sur le résultat jusqu'à obtenir le nombre 1 pour la première fois. Elle a alors gagné et le jeu s'arrête. Aujourd'hui, le premier nombre écrit par Noémie était 2008. **Combien de nombres sont alors écrits à la fin du jeu ?**

8 - LES NEUF JETONS

Neuf jetons portant chacun un nombre sont disposés sur un cercle. On sait que la somme des nombres figurant sur trois jetons qui se suivent sur le cercle est toujours égale à 2008. **Quel nombre porte le jeton représenté en gris sur la figure ?**

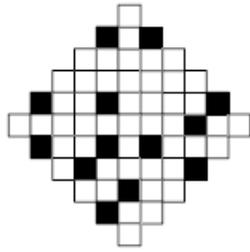


Fin catégorie P2

Problèmes 9 à 18 : Attention ! 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 !).

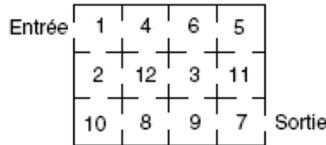
9 - SYMÉTRIE

Combien faut-il noircir de petits carrés, au minimum, pour que la figure obtenue admette un axe de symétrie ?



10 - LE JEU VIDÉO DE VICTOR

Victor joue à son jeu vidéo favori. Il se trouve à l'entrée d'un labyrinthe dont chaque salle contient un certain nombre de pièces d'or (ces nombres sont indiqués sur le dessin). Mais l'énergie dont il dispose ne lui permet de traverser que huit salles du labyrinthe, sans jamais repasser par la même. **Combien Victor peut-il ramasser de pièces d'or, au maximum, avant de sortir du labyrinthe ?**



11 - JEU DE NOMBRES

A partir d'un nombre à 4 chiffres, Jérôme additionne le nombre formé par les 3 premiers chiffres à celui formé par les 3 derniers chiffres. En partant de 1234 par exemple, Jérôme obtiendrait $123 + 234 = 357$. **Si Jérôme a obtenu 682, de quel nombre à 4 chiffres est-il parti ?**

Fin catégorie P3

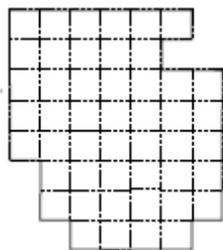
12 - BATEAU SUR L'EAU

Un bateau possède 2 voiles, une grande et une petite, toutes deux en forme de triangle isocèle de base 36 dm. Le total des aires des 2 voiles est de 2008 dm². Quand le bateau ne met que la petite voile, il avance à une vitesse de 2,008 km/h. Quand il met les deux voiles, sa vitesse est de 20,08 km/h. La vitesse du bateau est proportionnelle à l'aire de la voile ou des voiles. **Quelle est la hauteur de la grande voile du bateau ?**

13 - DÉCOUPAGE

En suivant les lignes du quadrillage, découpez cette figure en deux parties superposables.

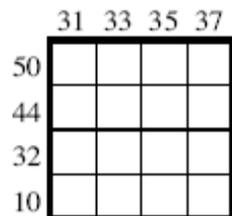
Il est possible de retourner un morceau.



14 - DANS L'ORDRE

Placez à l'intérieur de la grille les nombres de 1 à 16 de façon à ce que :

- les nombres extérieurs soient égaux au total des quatre nombres de la ligne ou de la colonne correspondante.
- deux nombres consécutifs sont toujours placés dans une même ligne ou dans une même colonne.



Fin catégorie S1

15 - LE TÉLÉSIÈGE

Un télésiège monte les skieurs de Maths-Station à Maths-Montagne. Les sièges numérotés se suivent dans l'ordre croissant et sont régulièrement espacés sur une boucle continue qui tourne à vitesse constante, sans arrêt. Vous

prenez le télésiège et, durant votre montée, exactement une minute après avoir croisé le siège numéroté 100 en train de descendre, vous croisez le siège numéroté 124 en train de descendre.

Combien vous a-t-il fallu de temps pour monter de Maths-Station à Maths-Montagne, au minimum ?

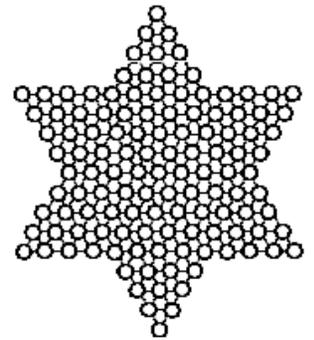
16 - LES NOMBRES PREMIERS

Quatre nombres premiers ont pour somme un nombre premier. Tous les chiffres nécessaires à l'écriture de ces cinq nombres premiers sont différents. **Quels sont ces quatre nombres premiers ?**

Fin catégories S2 et GP

17- DAMES CHINOISES EN SOLITAIRE

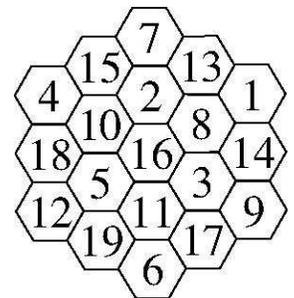
Le plateau d'un jeu de dames chinoises est une étoile à six branches de 121 cases. En solitaire, on place un certain nombre de jetons sur le plateau à raison d'un par case au maximum. Un jeton, toujours le même, passe par-dessus un jeton voisin selon une direction horizontale, verticale ou diagonale et il se pose sur la case immédiatement suivante à la condition qu'elle soit libre. Il ne saute qu'un seul jeton à la fois et celui-ci est alors enlevé du plateau. Le mouvement est répété un certain nombre de fois. Selon la position du jeton à déplacer, il y a 2, 4, 5 ou 6 directions possibles. Il n'y a aucun autre mouvement autorisé.



Pour qu'il ne reste à la fin sur le plateau qu'un seul jeton, celui qui a effectué tous les sauts, combien de jetons peut-on placer au début, au maximum ?

18 - LES RUCHES D'ABELLA

Abella étudie les ruches constituées de cellules hexagonales identiques parfaitement accolées par côté et revêtant elles-mêmes la forme d'un hexagone. L'ordre d'une ruche est le nombre des cellules de chacun de ses côtés. Les cellules sont numérotées de 1 au nombre total des cellules de la ruche. Pour les ruches d'ordre 3, Abella constate qu'il est possible de numéroter les cellules de façon à ce que la différence des numéros de deux cellules voisines soit toujours au moins égale à 5, mais que ce n'est pas possible pour 6. La figure en fournit un exemple.



Pour les ruches d'ordre 5, il est possible de numéroter les cellules de façon à ce que la différence des numéros de deux cellules voisines soit toujours au moins égale à quel nombre maximum ?

Fin catégories PS et HC

