



## Début catégorie P1

### 1 - MA JOURNÉE PRÉFÉRÉE

L'an dernier, 10 amis étaient présents à mon anniversaire. Mathieu n'était pas là, car il était malade. Cette année, j'ai envoyé autant d'invitations et tout le monde a pu venir.

En combien de parts dois-je découper mon gâteau d'anniversaire ?

Note : Chacun mange une seule part.

### 2 - MAMIE MARIE

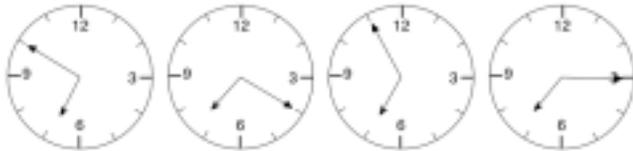
L'âge de ma grand-mère est dans la table de multiplication de 7. Si on inverse les deux chiffres de son âge, on la rajeunit de 36 ans.

Quel est l'âge de ma grand-mère ?

## Début catégorie P2

### 3 - LE RENDEZ-VOUS SECRET

Une seule de ces montres indique l'heure exacte d'un rendez-vous entre deux agents de l'AQJM.



Trouve l'heure du rendez-vous (le matin) sachant que

- une montre avance de 20 min.
- une montre retarde de 5 min.
- une montre avance de 25 min.

### 4 - LE CODE SECRET

Les agents de l'AQJM utilisent des codes secrets pour communiquer. Chaque dessin correspond à un chiffre. Un espion a trouvé les indices suivants :

$$\begin{aligned} \heartsuit + \heartsuit + \spadesuit &= 11 \\ \clubsuit + \spadesuit + \spadesuit &= 23 \\ \heartsuit + \clubsuit + \spadesuit &= 18 \end{aligned}$$

Décode le code d'accès du président de l'AQJM.

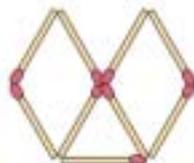
Code d'accès du président :



## Début catégorie P3

### 5 - LES ALLUMETTES

Neuf allumettes sont disposées ainsi sur le bureau de Loïc. En déplaçant 3 allumettes, il réussit à former exactement 5 triangles équilatéraux.



Dessine la figure qu'il obtient.

### 6 - JEU DE MÉMOIRE

Momo, qui a une mémoire infaillible, joue seul au jeu de Mémoire de 20 cartes.



Combien de coups, au maximum, doit-il jouer pour retrouver les dix paires de cartes ?

Règle du jeu de Mémoire : Dans ce jeu, chaque carte comporte un symbole. Chaque symbole est présent exactement deux fois dans le jeu. Les cartes sont disposées, symboles cachés sur la table. À chaque coup, le joueur découvre deux cartes. Si les symboles sont différents, il les retourne et les remet dans le jeu. Si les symboles sont identiques, il les retire du jeu.

## Début catégories S1, S2, PS, HC et GP

### 7 - LES SEPT 7

Les signes ( ), + et × du calcul de Mathie ont été effacés.

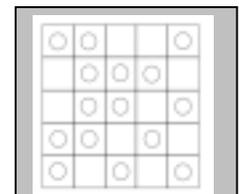
Remets-les à la bonne place pour que l'égalité suivante soit juste :

$$7 \ 7 \ 7 \ 7 \ 7 \ 7 \ 7 = 707$$

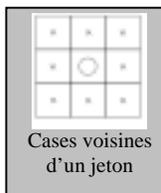
### 8 - LA GUERRE DES JETONS

Laura a lancé un défi à ses sœurs Emilie et Léa :

« Êtes-vous capables de bouger seulement 3 jetons, pour avoir 3 jetons dans chaque rangée, 3 jetons dans chaque colonne et 3 jetons dans chaque diagonale ? »



Jeu que Laura a laissé à ses sœurs



Elles semblaient trop sûres d'elles, elle a donc ajouté une contrainte : « Vous ne pouvez déplacer un jeton que sur une case voisine ».

Ses sœurs ont réussi.

Dessine ce qu'elles ont obtenu.

## Fin catégorie P2

### Considération pour la résolution des problèmes 9 à 18 :

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 - LES QUATRE CERCLES

On considère 4 cercles dans le plan, de même rayon; deux cercles ne sont jamais tangents; la figure formée par les 4 cercles est d'un seul tenant.

Combien y a-t-il, au minimum, de points d'intersection entre les cercles au total ?

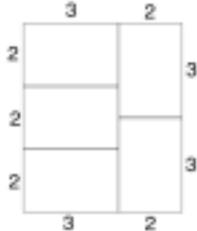
## 10 - B.D. BIEN SÛR

Aux Editions Rackham, les B.D. sont en solde. Un premier libraire achète 51 albums de *P'tit Taf* et 15 albums de *Tal Hesse* pour 2001 euros. Un second achète 15 albums de *P'tit Taf* et 55 albums de *Tal Hesse* pour 2005 euros. Un troisième libraire, les voyant sortir, dit : « On n'est pas en 2001 ni en 2005, mais en 2003 ». Et il obtient des albums des deux sortes pour 2003 euros.

Combien en a-t-il de chaque sorte ?

## 11 – CARRÉMENT TÊTUE

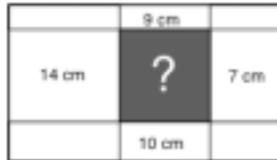
Nina et Thomas jouent avec des dominos rectangulaires mesurant 2 cm sur 3 cm. Ils ont décidé de former un carré en les juxtaposant et sans laisser de vide. Thomas trouve rapidement une solution avec six dominos. Nina, de son côté, s'est mise en tête d'y parvenir avec la disposition ci-contre pour point de départ.



Combien devra-t-elle rajouter de dominos, au minimum, pour y parvenir ?

## 12 - LE PÉRIMÈTRE MYSTÉRIEUX

Un rectangle a un périmètre égal à 34 cm. On partage ce rectangle en neuf rectangles plus petits en traçant des lignes parallèles aux bords. Le périmètre de certains de ces petits rectangles est indiqué sur la figure.



Quel est le périmètre du rectangle central grisé ?

Note : le dessin ne respecte pas les proportions exactes des rectangles.

## 13 - LA GRANDE PYRAMIDE

La grande pyramide du pharaon Mathankhamon a une base carrée de 100 m de côté, et ses quatre faces sont des triangles équilatéraux. Oscar le scarabée est au pied de la pyramide, au milieu de la base de la face Sud. Il souhaite se rendre au point diamétralement opposé (au milieu de la base de la face Nord) par le chemin le plus court possible, en escaladant la pyramide si nécessaire.

Quelle distance parcourra-t-il ?

Note : On pourra prendre, si besoin est, 1,414 pour  $\sqrt{2}$  et 1,732 pour  $\sqrt{3}$ .

## 14 - PARTAGE SANS FIN

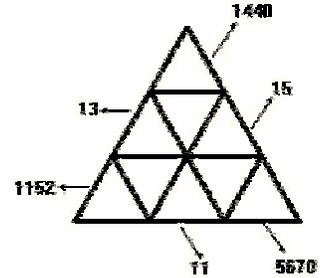
Un groupe d'écureuils se partage un tas de 84 noisettes, chacun en recevant exactement le même nombre. Ensuite, un des écureuils est tiré au sort et doit répartir équitablement tout ou une partie de ses noisettes entre tous ses compagnons. Cette opération (tirage au sort et redistribution) se répète plusieurs fois. Après un certain temps, l'un des écureuils n'a plus aucune noisette et un autre en a huit.

Combien le groupe compte-t-il d'écureuils ?

Note : Répondez 0 si vous pensez que la situation est impossible.

## 15 - MULTIPLICATION OU ADDITION ?

Francis a disposé les chiffres de 1 à 9 dans les neuf cases triangulaires. Il a additionné les chiffres dans les rangées de 3 chiffres et a trouvé 13, 11 et 15. Ensuite, dans les rangées de 5 chiffres, il a effectué les produits et a obtenu 1440, 5670 et 1152.



Retrouvez la place des nombres de 1 à 9 ?

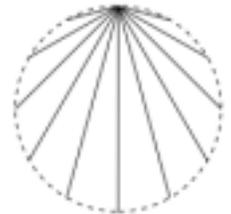
## 16 - L'ÂGE DU CAPITAINE

Une corde est accrochée au haut d'une clôture de façon à ce qu'une même longueur de corde tombe de chaque côté de la clôture. Chaque mètre de corde pèse 300 grammes. A une extrémité de la corde se trouve un petit singe qui tient une banane dans sa main. Un contrepois de masse égale à celle du singe est fixé à l'autre extrémité de la corde. La banane pèse 10 grammes par centimètre. La longueur totale de la corde, en mètres, est égale au tiers de l'âge du singe, en années, et la masse du singe, en grammes, est égal à 200 fois l'âge de la mère du singe. La somme des âges du singe et de sa mère est égale à 30 ans. En additionnant le double de la masse du singe et 40 fois la masse de la banane, on obtient le même total qu'en ajoutant 10 fois la masse de la corde à celle du contrepois. L'âge du singe est égale à la moitié de l'âge qu'aura sa mère lorsqu'il aura l'âge qu'elle a maintenant.

Quelle est la longueur de la banane ?

## 17 - LE CADRAN SOLAIRE MATH-CITY

La mairie de Math-City vient d'installer un cadran solaire sur le fronton de l'hôtel de ville. Il revêt la forme géométrique de la figure. Les segments de droite relient un sommet d'un dodécagone régulier à chacun des autres sommets. Le cercle dans lequel est inscrit le dodécagone a un rayon de 1mètre.



Quel est le produit des longueurs, exprimées en mètres, de tous les segments de droite ?

On prendra, si nécessaire 0,966 pour  $\cos 15^\circ$ , et on arrondira au centième.

## 18 - LA MÉDAILLE DE L'HEPTATHLON

Les Jeux Olympiques se déroulent à Math-City. La médaille de l'heptathlon, discipline féminine bien connue, revêt la forme d'un heptagone régulier inscriptible dans un cercle dont le diamètre mesure 7cm. La flamme olympique y est symbolisée par le triangle grisé de la figure.



Quelle est l'aire de sa surface, exprimée en millimètres carrés et arrondie au plus près ?

Si nécessaire, on prendra 2,646 pour  $\sqrt{7}$ .

**Bravo pour votre sélection à cette finale québécoise!**

Les noms des participant(e)s invité(e)s à la finale internationale qui se tiendra à Paris au mois d'août seront disponibles sur notre site : [www.aqjm.math.ca](http://www.aqjm.math.ca)

À l'an prochain !