

# FINALES RÉGIONALES 12 mai 2012

## DÉBUT TOUTES CATÉGORIES

### 1 - LES PAS DE MATHILDE (coefficient 1)

Mathilde compte les pas qu'elle fait pour se rendre de chez elle à l'école. Lorsqu'elle fait deux pas, Mathilde avance exactement d'un mètre. A mi-chemin, elle s'arrête et pense : « J'ai déjà fait 600 pas ».

**Quelle est la distance entre sa maison et l'école ?**

### 2 - ORDRE ALPHABÉTIQUE (coefficient 2)

10 ; 9 ; 8 ; 7 ; 6 ; 5 ; 4 ; 3 ; 2 ; 1 ; 0.

Mathias écrit ces 11 nombres en toutes lettres : dix, neuf, huit, ..., sur 11 étiquettes.

Il classe ensuite ces étiquettes par ordre alphabétique : cinq, deux, dix, ...

**Quel nombre lira-t-on sur l'avant-dernière étiquette ?**

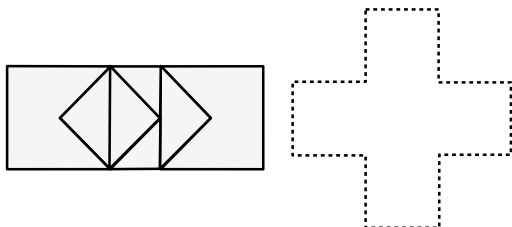
### 3 - JOUR DE CHANCE (coefficient 3)

Aujourd'hui, nous sommes le 12 mai 2012, ce qui s'écrit 12-05-2012. Si l'on additionne les chiffres de 12-05-2012, alors on obtient :

$$1 + 2 + 0 + 5 + 2 + 0 + 1 + 2 = 13.$$

**Quelle sera la prochaine date dont la somme des chiffres vaut 2 fois 13, c'est-à-dire 26 ?**

### 4 - FAIRE UN PLUS AVEC UN MOINS (coef. 4)



Le signe "-" de gauche a été découpé en sept morceaux.

**Utilisez tous ces morceaux pour reconstituer le signe "+" de droite.**

### 5 - LE CALCUL DE L'ANNÉE (coefficient 5)

1 2 3 4 5 6 7 8 9

**En insérant des signes "+" ou "-" entre certains chiffres, formez un calcul dont le résultat est 2012.**

## FIN CATÉGORIE CE

### 6 - LES ANNIVERSAIRES (coefficient 6)

Chaque personne d'un groupe a additionné le numéro de son jour d'anniversaire avec le numéro de son mois d'anniversaire. Elles ont toutes trouvé le même nombre, strictement plus grand que 34, mais aucune n'a le même jour d'anniversaire qu'une autre.

**Combien ce groupe compte-t-il de personnes, au maximum ?**

### 7 - PÈRE ET FILS (coefficient 7)

Un père dit à son fils : « Dans 4 ans, j'aurai cinq fois l'âge que tu auras ! ».

La mère ajoute : « Oui ! Et, dans 22 ans, Papa n'aura plus que deux fois l'âge que tu auras ! ».

**Quels sont les âges actuels du père et du fils ?**

### 8 - MULTIPLICATION (coefficient 8)

Dans cette multiplication où le chiffre 7 est donné, chaque symbole remplace toujours le même chiffre et deux symboles différents remplacent toujours deux chiffres différents.

$$\begin{array}{r} \clubsuit \spadesuit \heartsuit \clubsuit \\ \times \quad 7 \\ \hline = \clubsuit \spadesuit \heartsuit \clubsuit 7 \end{array}$$

**Quel est le résultat de la multiplication ?**

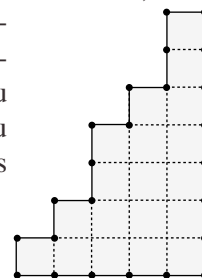
## FIN CATÉGORIE CM

*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 - LE PARTAGE DE MATHILDE (coefficient 9)

Mathilde affirme à Mathias qu'il est possible de découper cette forme en 2 parties de même aire en reliant 2 points du contour par un segment (sans sortir du quadrillage). Mathias, après quelques secondes, trouve une solution.

**A vous de faire de même !**



### 10 - UNE MOYENNE ÉTONNANTE (coefficient 10)

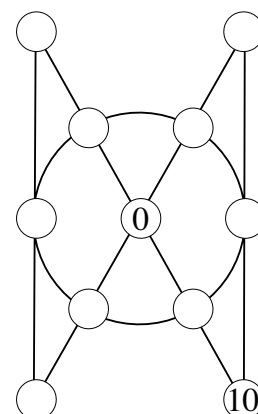
Un nombre entier s'écrit avec trois chiffres différents et non nuls ♠ ♣ ♦, ♠ étant le chiffre des centaines, ♣ celui des dizaines et ♦ celui des unités.

Surprise ! Le nombre ♠ ♣ ♦ est la moyenne des nombres ♣ ♦ ♠ et ♦ ♠ ♣ obtenus par permutation circulaire des chiffres du nombre de départ.

**Trouvez le nombre ♠ ♣ ♦.**

### 11 - DE 0 À 10 (coefficient 11)

**Complétez les cases de ce diagramme à l'aide des nombres de 1 à 9 de telle sorte que les deux alignements de 3 cases, l'alignement de 5 cases et les six cases du cercle réalisent tous la même somme.**



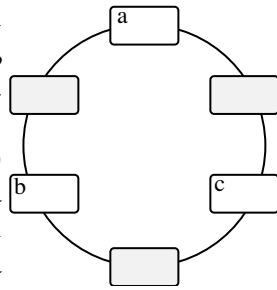
## FIN CATÉGORIE C1

**12 - QUADRATURE DU CERCLE** (coefficient 12)

Écrivez un entier naturel non nul dans chaque case blanche, de façon que leur somme soit la plus petite possible.

Le nombre écrit dans la case (a) doit être strictement inférieur à celui écrit dans la case (b), lequel doit être strictement inférieur à celui écrit dans la case (c).

Chaque case grise cache la somme des deux nombres qui lui sont directement connectés par un arc de cercle, laquelle somme doit être un carré parfait.

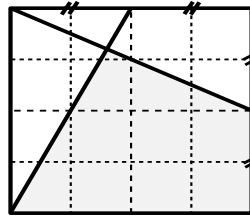


**13 - UN MORCEAU DE CARRÉ** (coefficient 13)

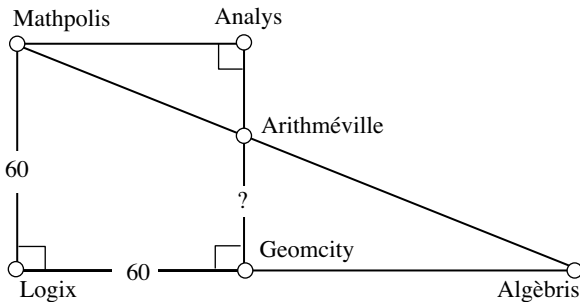
Sur le carré ci-contre, on a tracé 2 segments reliant un des coins du carré à un des milieux des côtés. On a ainsi formé une partie grise.

Quelle est la proportion exacte de l'aire grise par rapport à l'aire totale du carré ?

On répondra sous la forme d'une fraction irréductible.



**14 - LE PLAN ROUTIER** (coefficient 14)



La figure est un plan routier où les distances sont exprimées en kilomètres.

Les villes Mathpolis, Analys, Geomcity et Logix sont situées aux sommets d'un carré de côté 60 km.

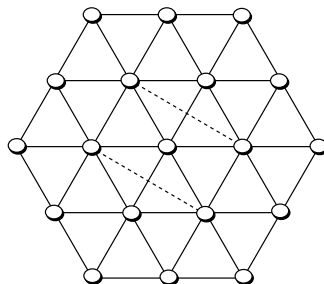
Arithméville est située entre Analys et Geomcity et Logix, Geomcity et Algèbris sont alignés.

Sachant que la distance Mathpolis-Algèbris est de 156 km, quelle est la distance entre Arithméville et Geomcity ?

**FIN CATÉGORIE C2**

**15 - SANS RECTANGLE** (coefficient 15)

La figure représente une grille de 24 petits triangles équilatéraux sur les sommets desquels on a placé 19 pions. On peut choisir sur cette grille quatre pions situés aux sommets d'un rectangle dont deux cotés opposés sont tracés en



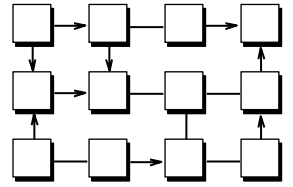
traits pleins (voir l'exemple représenté sur la figure). En fonction des orientations et des tailles, on compte ainsi 45 rectangles différents.

Combien faut-il ôter de pions, au minimum, pour qu'il ne reste aucun de ces 45 rectangles ?

**16 - AUTO-CIRCUIT** (coefficient 16)

Écrivez un nombre de 1 à 6 dans chaque case.

Chacun des six nombres doit être utilisé deux fois, et connecté (par un trait ou par une flèche) une fois à chacun des autres nombres.

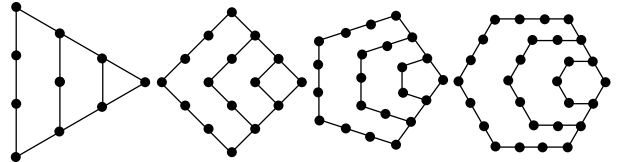


Chaque flèche doit viser le plus grand des deux nombres qu'elle connecte.

**FIN CATÉGORIES L1, GP**

**17 - LA FORÊT DE POLY GONE** (coefficient 17)

Quand Poly Gone a eu un an, on a planté un arbre dans la forêt.



Quand Poly Gone a eu deux ans, on a planté des arbres de façon à former un polygone régulier, à N côtés, avec deux arbres par côté, dont un sommet est le premier arbre.

Quand Poly Gone a eu trois ans, on a planté des arbres de façon à former un nouveau polygone régulier, toujours à N côtés, avec trois arbres par côté, dont deux côtés prolongent deux côtés du polygone précédent.

Et ainsi de suite.

La figure illustre, dans les cas où N vaut 3, 4, 5 et 6, les forêts successives jusqu'à l'âge de quatre ans. Aujourd'hui, on a planté 1216 arbres depuis la naissance de Poly Gone.

Que vaut N et quel est l'âge de Poly Gone (qui a strictement plus de 4 ans) ?

**18 - LA SUITE DE L'ANNÉE** (coefficient 18)

Le premier terme d'une suite est 1, le deuxième 2012.

Ensuite, chaque terme est la somme des deux termes précédents.

Quel est le reste de la division par 2012 du 2012<sup>e</sup> terme de cette suite ?

**FIN CATÉGORIES L2, HC**