

## Début catégorie CM

### 1 - QUE D'OEUFs, QUE D'OEUFs! (coefficient 1)

Dans une douzaine d'oeufs, il y a douze oeufs, et dans une ``grosse" d'oeufs, il y a douze douzaines d'oeufs.

Maître Lecoq est casseur d'oeufs. Ayant commandé quatorze grosses d'oeufs, il s'aperçoit qu'on ne lui a livré que 1994 oeufs.

**Combien manque-t-il d'oeufs à Maître Lecoq?**

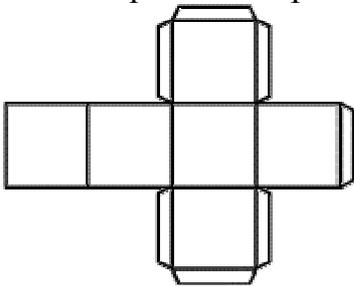
### 2 - LE SORT EN EST JETÉ! (coefficient 2)

Voici deux positions d'un même cube, dont les faces sont numérotées de telle façon que des faces opposées aient toujours la même somme.



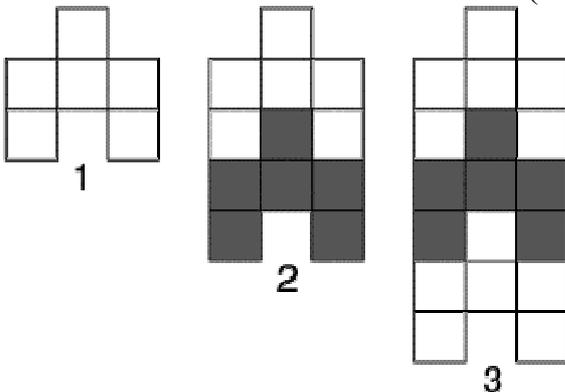
**Quel nombre est opposé à 13?**

Vous disposez d'un patron de cube que vous pouvez découper.



## Début catégorie C1

### 3 - LA CHANCE D'ÊTRE EN FORME (coefficient 3)



La forme numéro 1 est réalisée à partir de 19 allumettes.

La forme numéro 2 représente deux formes numéro 1 emboîtées, mais sa construction ne nécessite que 33 allumettes.

On peut continuer de cette façon, et réaliser la forme numéro 3, etc..., etc...

**Mais combien d'allumettes seraient nécessaires pour réaliser la forme numéro 13?**

### 4 - LES ÉLÉPHANTS, ÇA TROMPE! (coefficient 4)

Irma Moutte a visité le zoo de *La Défense*. Elle n'y a vu que des éléphants d'Afrique, qui ont de grandes oreilles, et des éléphants d'Asie, qui ont de petites oreilles. Chaque éléphant possède quatre pattes, une queue, deux oreilles, une trompe et deux défenses. Irma a remarqué que le nombre de pattes d'éléphants ajouté au nombre de trompes donne pour résultat 120. D'autre part, elle sait qu'il y a dans ce zoo deux fois plus d'éléphants d'Afrique que d'éléphants d'Asie.

**Combien y a-t-il de grandes oreilles d'éléphants dans ce zoo?**

## Début catégories C2 L1 GP L2 HC

### 5 - LE NOMBRE EXACT (coefficient 5)

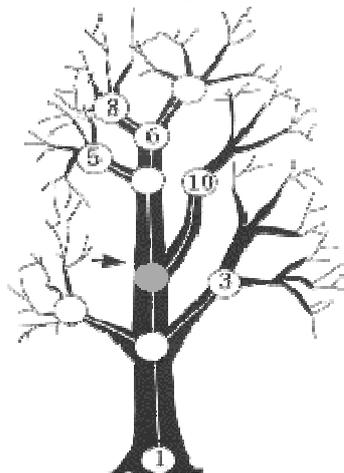
Par quel nombre écrit en toutes lettres, peut-on remplacer les pointillés dans la phrase ci-dessous, pour que ce qu'elle annonce soit exact?

Cette phrase a ..... lettres.

note: un trait d'union n'est pas une lettre.

Sur le bulletin-réponse, vous écrirez ce nombre en chiffres.

### 6 - L'ARBRE DES DIFFÉRENCES (coefficient 6)



Le bûcheron H. DACIER affirme qu'il a réussi à écrire les nombres entiers de 1 à 11 sur les noeuds du chêne centenaire représenté ci-contre (un nombre sur chaque noeud figuré par un "rond"), de telle sorte qu'en calculant les dix différences entre les nombres inscrits sur deux noeuds consécutifs (c'est-à-dire reliés par un segment ou un arc), on obtienne tous les entiers de 1 à 10.

**Certains nombres sont encore écrits sur le dessin ci-contre. Si vous pensez qu'il a dit vrai, donnez le nombre qu'Henri le bûcheron avait écrit sur le noeud colorié (en gris pâle) désigné par une flèche.**

Répondez 0 si vous pensez qu'un tel exploit est impossible.

### Fin catégorie CM

*Attention! Pour les problèmes 7 à 16, pour chaque problème susceptible d'avoir plusieurs solutions, sur le bulletin-réponse, on demande le nombre de solutions, et on prévoit l'emplacement pour écrire deux solutions. Ceci ne signifie pas que ces problèmes ont toujours plusieurs solutions. Certains peuvent n'avoir qu'une seule solution!*

### 7 - LE NUMÉROTAGE DES DINOSAURES (coefficient 7)

Les squelettes de dinosaures du Museum d'Histoire Naturelle sont numérotés dans l'ordre, à partir de 1. On a utilisé, pour les numéroter, des étiquettes portant chacune un chiffre de 0 à 9 (deux de ces étiquettes sont représentées ci-contre, vues de face).



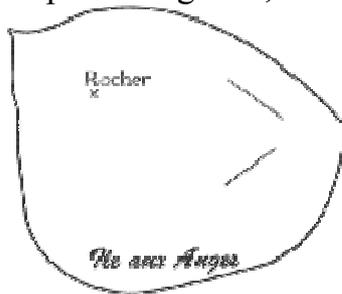
On sait que l'on a utilisé 29 étiquettes portant le numéro 0, et 38 portant le numéro 9.

**Combien le Museum compte-t-il de squelettes de dinosaures?**

S'il existe plusieurs réponses possibles, vous les chercherez toutes.

## 8 - L'ÎLE AUX ANGES (coefficient 8)

Près de l'archipel des Marquises se trouve une île déserte, "l'île aux Anges", qui, d'après la légende, recèle un fabuleux trésor.



Ce trésor aurait été enterré au centre d'un losange dont les quatre sommets étaient de magnifiques palmiers. Ces quatre palmiers ont hélas disparu depuis longtemps. Si vous êtes tenté par l'aventure, deux indices peuvent cependant vous aider. Le premier est la vieille carte ci-contre, à moitié effacée, mais où restent visibles des morceaux de deux côtés du losange. Le second indice est la certitude que le rocher était situé sur une des droites passant par deux palmiers situés aux extrémités d'un même côté du losange.

**Si vous deviez creuser sur l'île aux Anges, où creuseriez-vous?** S'il existe plusieurs losanges possibles, vous les chercherez tous, et, sur le bulletin-réponse, vous en reconstituerez deux.

## 9 - CAFÉ AU LAIT OU LAIT AU CAFÉ (coefficient 9)

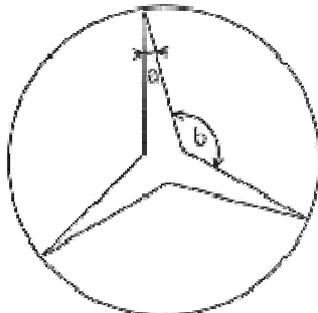
Une carafe contient un litre de café. On retire un grand verre de 10 cl de café, et on rajoute 10 cl de lait, puis on mélange bien. Après cette première manipulation, on recommence: on retire un grand verre de 10 cl du nouveau contenu, puis on rajoute à nouveau 10 cl de lait, et on mélange.

**Combien de fois, au minimum, faut-il effectuer cette manipulation (retirer un verre de la carafe, puis rajouter un verre de lait), pour que la carafe contienne plus de lait que de café?**

**Fin catégorie C1**

## 10 - LA LIMOUSINE DU PÈRE CÉDES (coefficient 10)

Le père Cédès adore les belles voitures. Il vient de sacrifier ses économies pour acquérir, avec sa femme, une superbe limousine dont l'emblème est une étoile à trois branches.



L'angle  $a$  de cette étoile vaut  $15^\circ$ .

**Que vaut l'angle  $b$ ?**

## 11 - LE QUATUOR (coefficient 11)

**Trouver un ensemble de quatre nombres entiers positifs non nuls tous différents** tels que:

- deux d'entre eux ont pour somme 45
- deux d'entre eux ont pour différence 45
- deux d'entre eux ont pour produit 45
- deux d'entre eux ont pour quotient 45

S'il existe plusieurs réponses possibles, vous les chercherez toutes. Sur le bulletin-réponse, vous donnerez les quatre entiers dans l'ordre croissant.

**Fin catégorie C2**

## 12 - LE LUXE À PETIT PRIX (coefficient 12)

$$\begin{array}{r} \text{R O L L S} \\ + \text{R O Y C E} \\ \hline = \text{A U T O S} \end{array}$$

Dans cette opération, comme dans tout cryptarithme, chaque lettre représente un chiffre de 0 à 9, et une même lettre représente toujours le même chiffre, tandis que deux lettres différentes représentent deux chiffres différents.

**Trouvez la plus petite valeur possible d' A U T O S.**

## 13 - UN ENTREPRENEUR DÉTAXÉ (coefficient 13)

Monsieur Jef Dantre-Prise doit 5 milliards d'écus à l'Etat. A son inspecteur des impôts, venu en personne pour le lui rappeler, il fait remarquer «Par ordre d'importance croissante, j'ai droit à quelques remises sur cette somme: tout d'abord une remise de a% pour avoir embauché, ensuite b% pour avoir modernisé mes usines, puis c% parce que je suis dans un secteur de pointe, et enfin d% comme prime à l'exportation!» (a, b, c, et d sont quatre nombres entiers).

«C'est ma foi vrai, reconnut l'inspecteur des impôts; tous calculs faits, vous ne devrez plus que 3 095 547 000 écus!»

«Vous devez faire erreur, je trouve bien moins de 3 milliards...»

«Pas du tout, répondit l'homme de l'art, c'est vous qui êtes dans l'erreur en ôtant (a+b+c+d)%. Nous calculons une remise de a% sur 5 milliards, puis une remise de b% sur ce qui vous reste à nous devoir, et ainsi de suite... Cela est différent!»

**Quelle somme Monsieur Dantre-Prise pensait-il devoir à l'Etat?**

S'il existe plusieurs réponses possibles, vous les chercherez toutes.

## 14 - COMPLÈTEMENT COMPLÉMENTÉ (coefficient 14)

Un nombre est dit *complémenté* s'il est égal au produit des compléments à 10 de ses chiffres.

163, par exemple, n'est pas complémenté, car  $(10-1)(10-6)(10-3) = 9 \times 4 \times 7 = 252$ , différent de 163.

Par contre, 50 est complémenté, puisque  $(10-5)(10-0) = 50$ , de même que 500, 5000, 50000, etc...

**Trouvez les nombres complémentés ne se terminant pas par des zéros.**

**Fin catégories L1 et GP**

**15 - LE RECOUVREMENT DU TRIANGLE** (coefficient 15)

**Déterminer le plus petit nombre positif  $r$  possédant la propriété suivante:**

Si l'on peut recouvrir totalement un triangle par un disque de rayon 10 cm, alors il est possible de le recouvrir également totalement par 3 disques de rayon  $r$  (en cm).

Vous donnerez la réponse en centimètres, éventuellement arrondie au centième.

**16 - RÉGATES** (coefficient 16)

Les régates de la Fédération Française des Joutes Marines ont remporté cette année un franc succès. L'arrivée à la troisième bouée fut très disputée. Jugez-en:

Peu avant l'arrivée, Kevin Tamaran et Didier Riveur sont exactement à égale distance de la bouée. Le troisième Pierre Dalo, dans le sillage de K. Tamaran, ne peut voir la 3ème bouée. D'autre part, Kevin est à égale distance de D. Riveur et de P. Dalo. Toutes les distances séparant ces concurrents entre eux, et entre leurs positions respectives et l'arrivée, sont des nombres entiers de milles marins.

**Quelle est, au minimum, la distance séparant Pierre de l'arrivée?**

(on donnera cette distance en milles marins).

**Fin catégories L2 et HC**