



Grand concours scientifique Edouard Lucas 2003-2004.

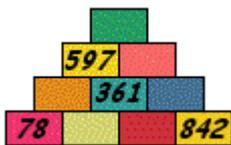
Première étape début : 18 /10 2003 à 18 h; Fin 1ère étape: Samedi 20 /12 à 18h.

Nous vous conseillons si vous désirez imprimer ces textes de les télécharger tout d'abord au format pdf. (consultation et édition avec le programme ACROBAT READER que l'on peut télécharger gratuitement sur le site d'ADOBE (www.adobe.fr)).

Télécharger les textes (faire un clic droit avec la souris, puis choisir "enregistrer la cible sous").

Voici les questions de la première étape du grand concours **EDOUARD LUCAS** pour l'année scolaire 2003-2004... Nous conseillons aux plus jeunes candidats d'examiner les anciens concours et corrigés.

Les écoliers répondront aux questions numérotées "E...". Les collégiens répondront à toutes les questions.



E0301 PYRAMIDE DE NOMBRES.

Dans cette pyramide, chaque brique vaut la somme des deux nombres sur lesquels elle repose.

Quelle est la valeur de la brique au sommet de la pyramide ?

E0302 CARRE MAGIQUE.

Un carré est appelé magique si la somme des nombres de chaque ligne, de chaque colonne, de chaque diagonale est la même.

Et maintenant, pour les nombres trouvés, de donner la différence entre le plus grand et le plus petit nombre.

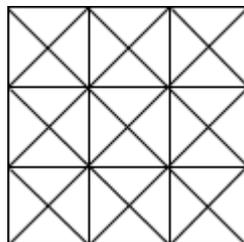
On vous demande tout d'abord de compléter ce carré pour qu'il soit magique.

890	?	?	735
?	?	630	475
527	371	?	?
267	?	787	111



E0303 CARRÉS

Combien y a-t-il de carrés dans cette figure ?

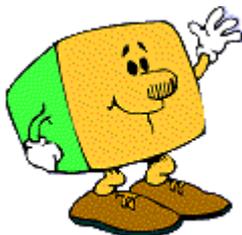


E0304 CUBONS CUBONS !

Ginette construit des petits cubes, beaucoup, beaucoup : 125 !

Avec tous ses petits cubes, elle construit un grand cube. Elle colorie chaque face visible de ces petits cubes, et ceci est du plus joli effet.

Mais, patatras! Pierre, appelé pour contempler le chef d'œuvre, le bouscule; et voici tous nos petits cubes à terre.



Pouvez-vous me dire combien de petits cubes ont EXACTEMENT...

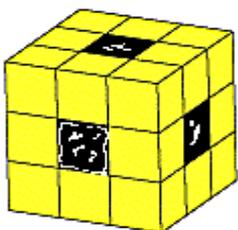
Zéro face colorée ?

Une face colorée ?

Deux faces colorées ?

Trois faces colorées ?

Quatre faces colorées ?



E0305 DES PETITS TROUS.

Léo vient de construire un grand cube de bois (qu'il appelle C) de 9 cm d'arête. Il dessine sur chacune de ses faces 9 (3 x 3) carrés.

Puis, il évide ce grand cube en creusant des tunnels depuis le carré central de chaque face de C jusqu'au carré central de la face opposée.

De combien de petits cubes de bois (3cm d'arête) est composé notre grand cube ainsi évidé ?

E0306 PLUIE D'EUROS.

Cela pourrait être vrai. Jean-Christophe pour encourager son fils Romain à bien travailler lui promet chaque dimanche un petit magot qu'il pourra se constituer de la façon suivante:

Quel jour de la semaine passée, Romain a-t-il eu une mauvaise note ?



- 1 euro s'il n'a que des bonnes notes le lundi et
- 2 euros s'il n'a que des bonnes notes le mardi et
- 4 euros s'il n'a que des bonnes notes le mercredi et
- 8 euros s'il n'a que des bonnes notes le jeudi et
- 16 euros s'il n'a que des bonnes notes le vendredi et
- 32 euros s'il n'a que des bonnes notes le samedi,

mais,

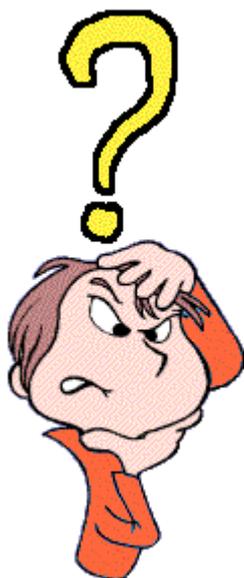
il sera pénalisé s'il obtient une (au moins une) mauvaise note. Non seulement, il ne recevra rien pour ce jour-là, mais de surcroît, cette somme non reçue lui sera soustraite de son magot!

Romain a reçu 31 euros ce dimanche.

C0301 QUELS NOMBRES ECRIRE ?

Par additions seulement et avec les nombres 1, 2, 4, 8, 16, 32, chacun ne pouvant être utilisé qu'une fois, il n'est pas trop difficile de voir qu'on peut écrire tout nombre entier compris entre 0 et 63.

Kévin, pour contrôler ceci construit un petit tableau que je vous commence; il note 0 l'absence d'un nombre et x sa présence dans l'écriture du nombre sous forme de somme.



	32	16	8	4	2	1
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	x
2	0	0	0	0	x	0
3	0	0	0	0	x	x
4	0	0	0	x	0	0
5	0	0	0	x	0	x
6	0	0	0	x	x	0
7	0	0	0	x	x	x
8	0	0	x	0	0	0
...
63	x	x	x	x	x	x

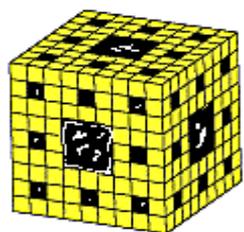
Ce tableau une fois entièrement construit, nous vous demandons combien de « x » et combien de « 0 » il contient.

nombre de x ?

nombre de 0 ?

C0302 TOUJOURS DES PETITS TROUS.

Vous avez vu dans le texte E0305 notre ami Léo creuser des trous dans son grand cube C. Le cube C évidé laisse apparaître sur chacune de ses faces, un «trou» et 8 carrés, faces de petits cubes (qu'il appelle c). Pourquoi ne pas recommencer ici ce qui a si bien réussi là ?



Et Léo, sur chacun des 8 carrés visibles sur chaque face de C, dessine 9 petits carrés, et perce, comme à l'accoutumée, le carré central perpendiculairement à cette face, jusqu'à rencontrer le carré central d'une face parallèle du grand cube.

De combien de cubes de bois de 1cm d'arête (cubes c) est composé maintenant notre cube une nouvelle fois évidé ?

C0303 UN ELEPHANT, CA TROMPE !

Combien compte-t-il d'éléphants à 6 pattes ?

Marina, Isabelle et Caro visitent le zoo Lamarck, bien connu de tous nos jeunes.

Les éléphants d'Afrique, très nombreux occupent une place de choix (et de poids).

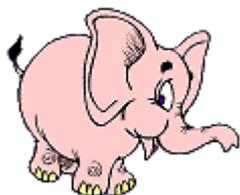
Isabelle et Caro, par leur petite taille, ne voient hélas, chacune, qu'une partie du troupeau.

- Isabelle (qui prend la trompe pour une patte): «Comme c'est curieux, tous mes éléphants ont 5 pattes ! »

- Caro (qui, de surcroît, prend aussi la queue pour une patte) : « Bizarre, tous les miens ont 6 pattes ! »

« Eh oui, un éléphant, ça trompe ! » conclut la grande Marina qui elle, voit tout le troupeau qui ne se compose que des éléphants vus par les deux petites.

« Je vais vous donner le nombre total de pattes de cet étrange troupeau et je vais vous demander sa composition. Avec ce seul nombre, plusieurs réponses seraient possibles, mais je vous demande celle qui correspond exactement à ce troupeau , c'est-à-dire celle qui comprend le moins d'éléphants à six pattes. Dans ce zoo, il y a 2003 pattes d'éléphants .»



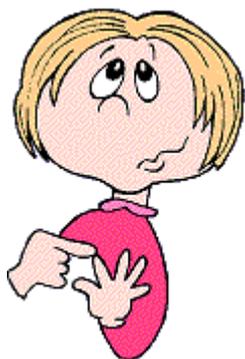
C0304 NOMBRE CURIEUX.

Au fait, ce nombre est ...

Mon ami André, friand de délices arithmétiques, recherche toujours des nombres « curieux » et me déclarait l'autre jour, à la lecture du numéro d'immatriculation d'une voiture (numéro à quatre chiffres abcd).

« - Voilà qui est curieux; ab est un carré. cd aussi. Mais abcd non. Pourrais-tu me trouver des nombres de quatre chiffres abcd différents de zéro tel que, à la fois, abcd soit un carré et ab aussi et cd aussi ?

- Bien entendu. Et il n'y a même qu'une seule réponse à ton petit problème et ce nombre est ... »



C0305 LES SATELLITES DE JUPITER.

Quels sont les noms de ces quatre satellites (que je vous demande de me fournir dans l'ordre alphabétique) ?

Nous en connaissons au moins une quinzaine. Certains sont bien petits (Aadastrée a 20 km de diamètre et ce satellite n'a été découvert qu'il y a un quart de siècle environ). Par contre certains sont énormes (trois sont plus gros que la Lune et un autre à peine plus petit) et connus depuis presque 400 ans.



C0306 QUEL CADRE!

Complète ce cadre par le plus petit nombre écrit en lettres afin d'obtenir une phrase vraie. Et donne nous cette réponse écrite en chiffres.



<p>Tu as trouvé qu' il y a exactement dans ce cadre, ----- lettres. (réponse à écrire en lettres)</p>
--