



# Grand concours scientifique Edouard Lucas 2004-2005 .

Seconde étape du 05 février 2005 à 18 heures ; clôture le 16 avril 2005 à 18 heures.

**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](http://www.adobe.fr))).**

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

Les élèves des classes de CM1 et de CM2 font les trois épreuves notées E.

Les élèves des classes de 6ème et de 5ème font également les textes notés PC ; ils ont donc 6 (3 + 3) épreuves.

Les élèves des classes de 4ème et de 3ème font également les textes notés GC ; ils ont donc 10 (6 + 4) épreuves.

Voici les questions de la première étape du grand concours **EDOUARD LUCAS** pour l'année scolaire 2004-2005... Nous conseillons aux plus jeunes candidats d'examiner les anciens concours et corrigés.



### E0404 L'EGLISE DE TAISNIL(Somme).

A Taisnil, l'église est en bien piteux état, mais son horloge est toujours vaillante !

Elle sonne douze coups à midi mais aussi à minuit.

Elle sonne un coup à une heure mais aussi à treize heure.

Elle sonne deux coups à deux heures mais aussi à quatorze heure.

...

Et elle n'oublie jamais de sonner un coup à la demie de chaque heure !

Combien de coups sonne-t-elle en vingt-quatre heures ?

### E0405 LES MASSES DE L'ECOLE JEAN MACE D'AMIENS.

Quelle est la masse non utilisée ?



Ce ne sont pas les masses que l'on trouve habituellement dans la boîte dite de Roberval. Pourquoi pas ?

Voici un petit texte qu'elles nous inspirent :

Vous disposez d'une balance à deux plateaux et des six masses marquées suivantes :

2g, 3g, 5g, 7g, 9g, 10g.

Cinq de ces masses placées sur les deux plateaux laissent cette balance en équilibre.

### E0406 LES BONS VOEUX DE CLAUDE.

Combien de "zéros" écrira-t-il ?

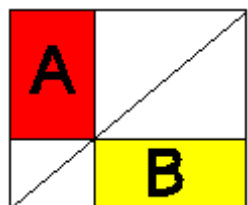


Ils sont datés du 01/01/2005. Nous l'avons remercié, bien entendu.

Claude, élève d'une classe de CM, sera élève de 3ème en 2009. Il vous demande, s'il écrit jusqu'au dernier jour de 2009, chaque jour une fois et une fois seulement en respectant bien l'écriture de la date sous la forme JJ MM AAAA, combien de « zéros » il aura écrits depuis le 01/01/2005.

### PC0404 RECTANGLES DANS UN RECTANGLE.

Parmi les affirmations suivantes, indiquez les numéros de celles qui sont vraies. Notez ces nombres dans l'ordre croissant. (exemple 1,2,3)



On construit un rectangle et une de ses diagonales.

Par un point de celle-ci, on trace les parallèles aux côtés du rectangle.

On appelle A et B les aires des deux rectangles coloriés.

- 1)  $A > B$
- 2)  $A < B$
- 3)  $A = B$
- 4)  $A \neq B$
- 5)  $A \geq B$

## 6) A ≤ B

**PC0405 LA CHAÎNE DE MICHELLE, LA DISTRAITE.**

Oui, distraite, notre amie a oublié son chéquier chez elle. Comment régler sa semaine de vacances ?

Fort heureusement, elle dispose d'un très joli bracelet de 7 maillons et elle propose à l'hôtelier l'affaire suivante :

Je vous paie un maillon par nuit. Le 1er soir, vous aurez 1 maillon, 2 le soir suivant,... et 7 le dernier soir. Mon chéquier me sera apporté le lendemain. Je vous signerai le chèque, mais récupérerai mes maillons. Affaire conclue.

Mais, les soudures nécessaires à la reconstruction coûtent cher et Michèle veut minimiser cette nouvelle dépense, donc minimiser le nombre de soudures à effectuer. Comment feriez-vous ?

Supposons ces maillons numérotés.

Le 1er soir, elle donne le maillon 3.

Le 2ème soir, elle reprend ce maillon 3 et donne les maillons 1 et 2 non séparés.

Le 3ème soir, elle ajoute le maillon 3.

Le 4ème soir, elle reprend ses 3 maillons et donne...

Vous avez compris que la futée n'aura fait qu'une seule coupure, celle du maillon 3 pour régler comme convenu ses nuits.

Voici maintenant un problème : Je dispose d'une chaîne de 23 maillons supposés numérotés de 1 à 23 ;

Je désire passer 23 nuits à l'hôtel dans ces conditions de prêt d'un nouveau maillon chaque soir.

**Combien de maillons dois-je couper ?**

**Quels sont les numéros des maillons coupés ? (mettre ces nombres dans l'ordre croissant)**

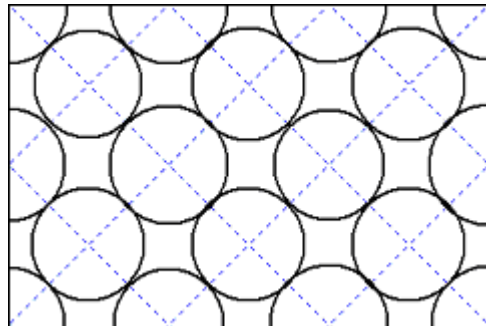
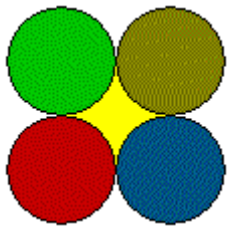
**Peux tu me dire combien de fleurs complètes comprend la carte de Serge ?**

**PC0406 LES FLEURS DE SERGE .**

Une fleur de Serge est composée d'un cœur concave formé de quatre arcs égaux et de quatre pétales circulaires qui l'entourent exactement et qui dessinent ce cœur.

Pour construire une telle fleur, un simple compas suffit. Les pétales sont des disques de rayon 1 cm dont les centres sont les sommets d'un carré de côté 2 cm.

Pour ses vœux, Serge envoie une jolie carte entièrement couverte de fleurs (on y voit aussi quelques morceaux de pétales ou de cœurs incomplets).



Attention ! sa carte a été découpée le long des lignes d'un quadrillage dans un carton quadrillé (mailles de 2 cm de côté) dont les dimensions sont 12cm sur 12 cm ; les nœuds sont les centres des pétales.

Peux tu construire une telle fleur ? Peux tu la colorier ?

**GC0405 C'EST TRES MOYEN !**

Voici un petit tableau dans lequel on a rangé sept nombres entiers...

13	A	D	37	C	S	61
----	---	---	----	---	---	----

Chaque nombre, qui n'est évidemment pas à l'extrémité, est égal à la moyenne des deux nombres qui l'entourent.

**Trouver A ; D ; C et S**

**A ?**

**D ?**

**C ?**

**S ?**

**GC0406 LES BOUGIES DE MME ANNIE VERSAIRE.**

Mme Annie Vairserre a conservé les bougies de ses gâteaux d'anniversaire depuis son plus jeune âge, ses parents ayant commencé cette collection.

**Quel âge avait-elle lorsqu'elle n'a pu fêter son anniversaire ?**

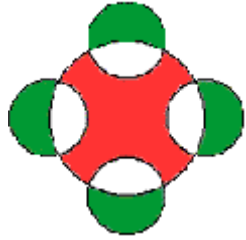




Toutefois, il y a bien des années, elle rata un de ses anniversaires car elle avait été vraiment trop malade. Actuellement, elle possède exactement 1990 bougies.

#### GC0407 UN CLASSIQUE !

Oui, son auteur l'a repris dans un numéro ancien du Petit Archimède, revue ancêtre de l'actuelle «Les Héritiers d'Archimède».



Cinq cercles sont dessinés.

Le plus grand de rayon 8cm est circonscrit à un carré dont les 4 sommets sont les centres de 4 cercles de rayon 4 cm.

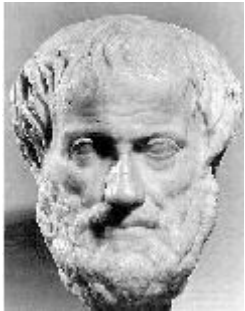
On appelle A l'aire des 4 croissants colorés en vert et B celle du cœur du grand disque coloré en rouge.

Parmi les affirmations suivantes, indiquez les numéros de celles qui sont vraies. Notez ces nombres dans l'ordre croissant.

- 1)  $A > B$
- 2)  $A < B$
- 3)  $A = B$
- 4)  $A \neq B$
- 5)  $A \geq B$
- 6)  $A \leq B$

Combien y a-t-il d'élèves à l'école Aristote ?

Combien y a-t-il d'élèves à l'école Pythagore ?



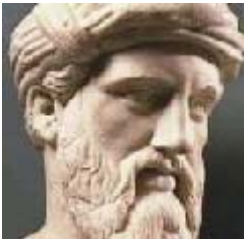
Aristote

#### GC0408 A EUCLIDOURT DANS LA SOMME.

A Euclidourt, dans la Somme, il y a deux écoles : l'école Aristote et l'école Pythagore.

Dans chacune de ces deux écoles il y a moins de cent cinquante élèves mais Aristote est plus importante.

Dans chaque école, si on forme des groupes de huit élèves, il reste un groupe incomplet de sept élèves, mais lorsque l'on forme des groupes de sept élèves alors là il reste un groupe incomplet de quatre élèves.



Pythagore