



Grand concours scientifique Edouard Lucas 2006-2007 .

Seconde étape : Ouverte le Dimanche 18 mars 2007 à 18 h. Close le Samedi 02 juin 2007 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").

Les élèves des classes de CM doivent répondre aux questions notées E

Les petits collégiens (élèves de 6ème et de 5ème) répondent en plus aux questions notées PC.

Les grands élèves de collège doivent en plus répondre aux questions notées GC. .

Voici les questions de la première étape du grand concours **EDOUARD LUCAS** pour l'année scolaire 2006-2007...

Nous conseillons aux plus jeunes candidats d'examiner les anciens concours et corrigés.



E1 LES MARRONS RONDS D'ARNAUD.

Arnaud, le copain de Fréjus, vient d'acheter deux cornets et demi de marrons ronds. Vois-tu lui dit Sophie, ils ont la même valeur qu'un cornet de marrons ronds et trois euros.

Quel est, en euros, le coût d'un cornet de marrons ronds ?

E2 LOUPS, MOUTONS ET SERPENTS

Il y a dans un pré un certain nombre de loups, un certain nombre de moutons et un certain nombre de serpents.

Combien de moutons ?

Combien de loups ?

Combien de serpents ?

Chaque matin un loup mange un mouton ; chaque midi un serpent mange un loup ; chaque soir un mouton mange un serpent.

Le soir du quinzième jour, il reste en tout et pour tout un mouton. On demande combien d'animaux de chaque espèce il y avait à l'aube du premier jour.



E3 UN GRAND CŒUR

Vous présentez un jeu de 32 cartes à un ami. Il ne voit que le dos de ces cartes. Vous lui demandez de prendre autant de cartes qu'il le souhaite afin d'être assuré, quand il les retournera, d'avoir au moins UN cœur.

Combien de cartes doit il prendre au minimum ?

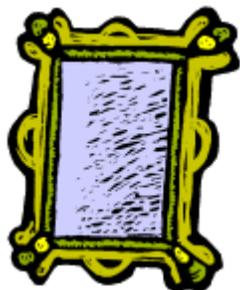


E4 NOMBRE DE DEUX CHIFFRES

Deux mots ou deux nombres peuvent être « images-miroirs » l'un de l'autre. Par exemple UN et NU ; ou 147 et 741.

Combien y a-t-il de tels nombres ? (le chiffre des dizaines ne peut être 0) ?

Nous allons maintenant n'écrire que des nombres de 2 chiffres comme sommes de 2 nombres qui sont des images-miroirs l'un de l'autre. Par exemple 33 ($21 + 12 = 33$) ou 99 ($81 + 18 = 99$).



E5 LUC, LE VIEUX COQ, LOUCHE.

Fièremment campé sur une échelle, Luc, le vieux coq, lit le panneau que vient d'accrocher Jean Claude. « Je vends mes poules et mes lapins ».



Luc, tête haute, voit correctement les sept têtes des bêtes dans la cour. Mais, hélas, dès qu'il baisse la tête, il louche et prend les poules pour les lapins et les lapins pour les poules. Il compte ainsi 20 pattes.

Un conte de Luc: Dans la ferme de Luc, ce n'est pas la fermière qui visite sa basse-cour le matin, mais c'est Luc (qui louche) qui visite la maisonnée. Il aligne sur un seul rang Fernand, Annie et Charles.

Il s'adresse au premier

"Quel est votre nom ?"

La seconde qui se croit concernée

"Annie, ami Luc"

Luc se tourne alors vers l'intruse en regardant ... le suivant !

"Mais je ne vous ai rien demandé !"

Et Charles qui répond : "

Mais je n'ai rien dit, ami Luc".

Combien Jean Claude qui ne souffre d'aucune déficience visuelle compte-t-il de pattes ?

PC1 LE DODECAGONE DE KEVIN

Avec une pointe fine de couleur noire, Kevin vient de tracer un splendide dodécagone régulier convexe, ce qui, m'a -t-il dit, est très facile. Il offre son dessin à son petit frère Olivier et il lui demande de le compléter en traçant, avec une pointe fine de couleur rouge toutes les diagonales de son polygone.



Dominique, le voyageur. Grand voyageur, il prend souvent l'avion. Il a calculé que la probabilité qu'il y ait une bombe dans l'avion était très faible, et que celle qu'il y ait deux bombes dans l'avion était beaucoup plus faible. En conséquence, Dominique emporte toujours une bombe dans ses bagages.

De ses voyages, Dominique a ramené cette superbe pièce de monnaie Mexicaine (50 centavos). Elle a justement la forme d'un dodécagone régulier convexe...

Combien de diagonales Olivier doit-il tracer ?

PC2 AUTRE POLYGONE

Il est régulier, convexe. Marc vient de tracer toutes ses diagonales. Il en compte 20.



Quel est le nom (savant !) de ce polygone ?

PC3 OLIVIER ET ISABELLE.

Il y a cinq ans, Isabelle avait deux fois l'âge de son frère Olivier. Dans cinq ans, ils auront ensemble 35 ans.



Quel est l'âge d'Isabelle ?

Quel est l'âge d'Olivier ?

PC4 PYRAMIDES ? VOUS AVEZ DIT PYRAMIDES ?

Cette pyramide comporte six briques. Sur chacune est écrit un nombre qui est le produit des deux nombres écrits sur les deux briques qui la supportent.



a ?

b ?

c ?

16200

$$\begin{array}{ccccc} & & b & & c \\ & & & & \\ 12 & & a & & 6 \end{array}$$

Nous avons appelé a, b, et c trois nombres inconnus que nous te demandons de calculer

Comme ce travail est très simple, voici une seconde pyramide de 4 étages et quelques nombres à calculer.

$$\begin{array}{ccccccc} & & & 47250 & & & \\ & & d & & 525 & & \\ & 6 & & e & & f & \\ 2 & & g & & h & & 7 \end{array}$$

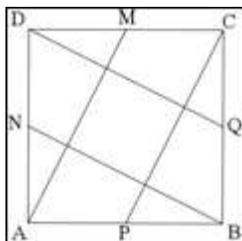
d ?

e ?

f ?

g ?

h ?



GC1 DECOUPAGE D'UN CARRE .

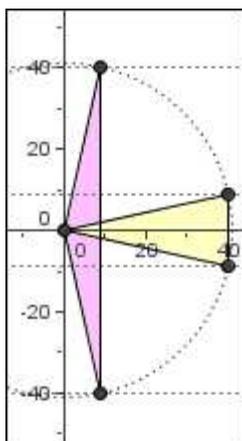
On trace un carré ABCD dont le côté mesure 5 cm. M, N, P, Q sont les milieux des côtés de ce carré. On a tracé les segments [AM], [BN], [CP], [DQ] (voir figure).

Quel est (en cm²) l'aire du carré central ?

GC 2 ILS ONT BEL AIR

Oui, Chimène et Ulysse ont vraiment bel air. Ils font des envieux. Dans ce pays du « Tout triangle », ils logent dans la villa des « Isocèles ».

Quel est le numéro de la bonne réponse ?



Voici une conversation entre ces amis, surprise ce matin.

Chimène :

« Vois Ulysse, comme je suis belle. Et mon jupon est ample. Voici (en centimètres) ses dimensions : 41, 41, 80. »

Ulysse :

« Certes, tu es bien jolie Chimène, mais vois comme je suis grand. Et voici les dimensions (en centimètres) de mon manteau : 41, 41, 18. »

J'ai dessiné mes deux Isocèles. Oui ils ont bel air, mais ont-ils la même aire ? Voici 3 réponses possibles ...

1. Le jupon de Chimène a une plus grande aire que le manteau d'Ulysse (choix 1)
2. Le manteau d'Ulysse a une plus grande aire que le jupon de Chimène (choix 2)
3. Le manteau d'Ulysse et le jupon de Chimène ont la même aire (choix 3)

GC3 LES CARRES DE CARO

Vous allez chercher une suite de cinq nombres entiers positifs consécutifs. Elle est unique nous dit Caro qui va vous aider à la trouver.

Quel est le plus petit nombre de la suite ?



Caro construit d'abord trois carrés dont les dimensions des côtés (en cm) sont les trois premiers nombres de cette suite. Elle colorie ces carrés en bleu.

Puis elle construit un triangle rectangle dont les petits côtés ont pour mesure (en cm) les deux derniers nombres de cette suite.

Elle construit alors les trois carrés qui ont pour côtés les côtés de ce triangle rectangle. Elle colorie en blanc les deux petits carrés et en rouge le grand carré.

Caro déclare alors : "Les surfaces peintes en bleu, en blanc et en rouge ont la même aire."

Nous vous demandons de rechercher cette suite de cinq nombres consécutifs et de nous fournir le plus petit nombre de cette suite. (information complémentaire, non nécessaire, mais utile peut être. Lorsque vous aurez trouvé cette suite, vous aurez aussi redécouvert en bleu, en blanc et en rouge le nombre de jours que compte cette année !)



GC4 IL NE FAIT PAS FROID

Vous savez ce qu'est un entier et aussi qu'il peut être négatif. Marina a relevé les températures de ces cinq derniers jours à 07h. Elles sont strictement croissantes depuis le premier jour ; ce sont des nombres entiers et leur produit est 12 .

Quelle est la température relevée le matin du dernier jour ?

GC5 PARTAGE EQUITABLE.

Au contraire de certains textes de cette seconde étape qui sont peut être originaux, celui-ci ne l'est pas et nous l'avons emprunté à Nicolas Chuquet que l'on peut considérer comme le père des récréations mathématiques. On ne sait pas grand-chose de ce monsieur. Il naquit à Paris à la fin du XVème siècle, y vécut, fut bachelier en médecine.

Quelle est la valeur de l'héritage ?

Combien y a-t-il d'héritiers ?



Nous allons vous demander de calculer deux nombres. L'un est la valeur (disons en euros) d'un héritage et le second est le nombre d'héritiers. Chaque héritier recevra la même somme.

- Le premier reçoit 100 euros et le $\frac{1}{10}$ de la fortune restante.
- Le second reçoit 200 euros puis le $\frac{1}{10}$ de ce qui reste alors.
- Le troisième reçoit 300 euros puis le $\frac{1}{10}$ de ce qui reste alors.
- ...
- Le nième reçoit $n \times 100$ euros puis le $\frac{1}{10}$ de ce qui reste alors