



## Le concours 2002/2003 Edouard Lucas Etape 2.

**RAPPEL :** Les écoliers devront répondre aux questions E33 à E40. Les collégiens aux questions E33 à E40 et aux questions C33 à C40.

### E 33 Jeu d'Amiens

Quel est le mot maintenant obtenu ?

Je vais écrire un mot, puis le transformer 26 fois consécutivement.



Voici le mot proposé: **AMIENS**

- 1ère transformation: je remplace tous les A par B; j'obtiens BMIENS,
- 2ème transformation: je remplace tous les B par C; j'obtiens CMIENS,
- 3ème transformation: je remplace tous les C par D; j'obtiens DMIENS
- .....
- 25ème transformation: je remplace tous les Y par Z: j'obtiens ....
- 26ème et dernière transformation; je remplace tous les Z par A.

### E 34 Nombres consécutifs

Combien parmi les nombres plus petits que 100 y a-t-il de nombres entiers, somme de deux nombres consécutifs ?

21 est la somme de 10 et de 11 qui sont deux nombres entiers consécutifs.

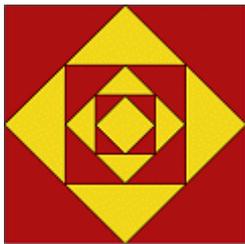
47 est la somme de 23 et de 24 qui sont également deux nombres entiers consécutifs.



### E 35 Carré, Carré, Carré , ...

Et, nous vous demandons quelle est l'aire de ce sixième carré ?

Le 1er carré a pour aire 32 cm<sup>2</sup>.



- Les milieux de ses côtés sont les sommets d'un second carré (et nous voyons apparaître 4 triangles de couleur rouge).

- Les milieux des côtés de ce second carré sont les sommets d'un troisième carré (et nous voyons apparaître 4 triangles de couleur jaune).

- Les milieux des côtés de ce troisième carré sont les sommets d'un quatrième carré (et nous voyons apparaître 4 triangles de couleur rouge).

- Les milieux des côtés de ce quatrième carré sont les sommets d'un cinquième carré (et nous voyons apparaître 4 triangles de couleur jaune).

- Les milieux des côtés de ce cinquième carré sont les sommets d'un sixième carré (et nous voyons apparaître 4 triangles de couleur rouge).

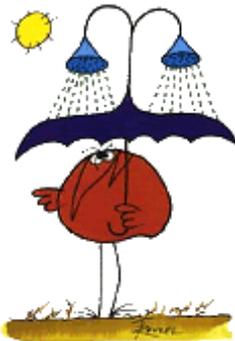
### E 36 Les 104 plaques d'Emmanuel

Quel est, en mètres, le périmètre du rectangle dont le périmètre est maximal ?

Le 29 octobre dernier, 104 élèves de collèges et d'écoles de la Somme ont participé au Musée des Arts et Métiers à Paris à la remise des prix du grand concours Edouard Lucas 2001 - 2002.

Quelques jeunes emmènent, au collège, la semaine suivante 104 plaques carrées de un mètre de côté et construisent des rectangles.



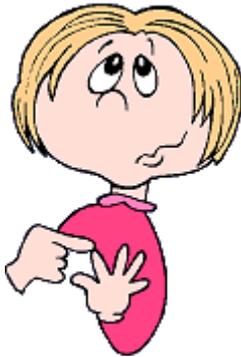


PARAPLUIE POUR TOUTES SÉC.

**E 37 GA, BU, ZO, MEU...**

Ceci doit vous rappeler quelque chose ? Non ! Inutile d'aller plus loin si vous n'avez pas lu et compris le texte N° 30 de votre revue sur notre internet: LES HERITIERS D 'ARCHIMEDE: **La numération Shadok.**

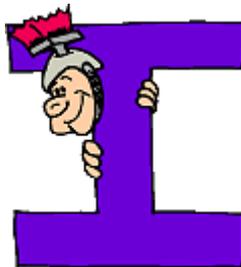
En respectant bien les blancs séparateurs de deux « chiffres » shadok, pouvez-vous nous écrire le nombre que nous, nous écrivons 18 ?



**E 38 le nombre mystérieux**

Angéline veut écrire le plus petit nombre entier de 7 chiffres tel que la somme de ces 7 nombres d'un chiffre est 35 .

Quel est ce nombre ?



**E 39 Claudius le Romain**

Claudius apprend **les chiffres romains** et il écrit les nombres inférieurs à cent comprenant 2 chiffres romains au plus.

Combien Claudius va t-il en trouver ?

La réponse est demandée en chiffres romains bien sûr !

	A	B
C		
D		

**E 40 Matthieu et les multiples**

Matthieu, élève de l'école André Bernard d'Amiens, travaille sur les multiples de nombres entiers et il a un tableau de quatre nombres à remplir. Ces nombres sont notés provisoirement A , B, C , D et chaque case contient un chiffre.

A et D sont des multiples de 16.

C et B sont des multiples de 7.

Aucun de ces quatre nombres ne comportant de chiffres consécutifs.

Quels sont ces 4 nombres ?

A ?

B ?

C ?

D ?

**C 33 GA, BU, ZO, MEU (encore)**



POURQUOI FAIRE SIMPLE QUAND ON PEUT FAIRE COMPLIQUE ?!

Je note sur mon calendrier le millésime de cette année : 2003. Ceci n'est pas une grande nouvelle; certes.

Nous vous demandons simplement, pour nos amis Shadok, et en respectant les consignes données dans **l'exercice E37** de cette épreuve, d'écrire ce millésime dans cette numération Shadok.

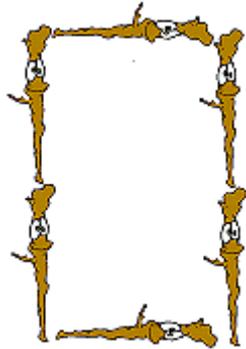
Comment s'écrit ce millésime ?



### C 34 Cubes et diagonales de ces faces

Voici un cube, et issues d'un même sommet deux diagonales de deux de ses faces.

Quel est, en degrés, l'angle de ces diagonales ?



### C 35 Les 104 bâtons d'Emmanuel

Le petit exercice (voir texte E36) ayant beaucoup plu, nos élèves équipés de 104 bâtons de 1 mètre construisent cette fois sur le sol de la cour un rectangle de 104 mètres de périmètre. Ils ont divers choix.

Quelle est, en mètres carrés, l'aire du rectangle dont la surface est maximale ?



### C 36 Nombres consécutifs

10 est la somme de 4 nombres consécutifs. En effet  $10 = 1 + 2 + 3 + 4$  ;  
50 également. En effet  $50 = 11 + 12 + 13 + 14$ .

Parmi les nombres naturels plus petits que 100 (0, 1, 2, 3, 4 ...99), combien y a-t-il de nombres, somme de 4 nombres consécutifs ?

### C 37 Carrés consécutifs



Kevin, comme tout élève de collège, apprend consciencieusement les carrés des 25 premiers nombres. Tiens, voilà qui est bizarre ! J'ai une suite de cinq nombres consécutifs telle que la somme des carrés des trois premiers égale la somme des carrés des deux suivants.

Quels sont ces nombres (à classer dans l'ordre croissant)

### C 38 Au marché du Beffroi



Georges le maraîcher vend des citrouilles et des bottes de poireaux. La citrouille est vendue 5 euros pièce et la botte de poireaux est vendue 3 euros pièce.  
A la fin du marché, Georges fait ses comptes. il a encaissé 74 euros.

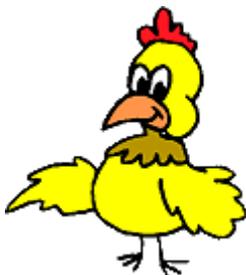
Combien Georges a-t-il vendu de citrouilles ?

Combien a-t-il vendu de bottes de poireaux ?

Pouvez-vous aider Georges à trouver combien de citrouilles et de bottes de poireaux il a vendu ?

Au fait, il se souvient qu'un cageot contient 5 bottes de poireaux et qu'il avait, en arrivant 2 cageots pleins et un cageot entamé !

### C 39 La poulette et le maïs



Une jeune poulette a picoré 100 grains de maïs en 5 jours.

Quel est le nombre de grains qu'elle a mangé le premier jour ?

Chaque jour elle a mangé 6 grains de plus que le jour précédent, il faut bien cela pour devenir une belle poule.

Le premier jour, elle avait peu d'appétit et a mangé moins de 12 grains !

**C 40 Cela ressemble à un Master Mind mais ...**

**En observant bien ce tableau, trouve le nombre d'élèves de ce Collège...**

Le nombre d'élèves du Collège Jules Ferry de Conty dans la Somme s'écrit avec 3 chiffres différents. Si on lui propose un nombre, le Principal de ce collège compare avec le nombre d'élèves et répond de 3 façons :



- a pour 3 mauvais chiffres
- b pour un bon chiffre bien placé
- c pour un bon chiffre mal placé

Voici le tableau de ses réponses :

Nombres proposés	382	419	723	365	651	671
Réponses du Principal	a	b	c	c	b	c