

1994

Compétition  
interclasses  
de 3<sup>e</sup> et 2<sup>de</sup>

# Mathématiques sans frontières

organisée par

**l'IREM et l'Inspection  
Pédagogique Régionale**

Coordination générale :

**Mathématiques  
sans frontières**

6, rue de la Toussaint  
67081 Strasbourg Cedex

Fax : 88 23 38 76



ACADEMIE  
DE STRASBOURG

**Crédit Mutuel**

la banque à qui parler

Toute solution, même partielle, sera examinée. Le soin sera pris en compte.  
Ne prendre qu'une seule feuille-réponse par exercice.

**Exercice 1**  
10 Points

## Cherchez l'erreur

A rédiger en allemand, anglais, espagnol ou italien.

Von den folgenden vier Aussagen sind drei wahr und eine falsch :

- 1) Audrey ist älter als Béatrice.
- 2) Clément ist jünger als Béatrice.
- 3) Béatrice und Clément sind zusammen doppelt so alt wie Audrey.
- 4) Clément ist älter als Audrey.

Stelle fest, wer am ältesten und wer am jüngsten ist. Erkläre.



Consider the four pieces of information, as follows : three of them are true and one is false.

- 1) Audrey is older than Beatrice.
- 2) Clement is younger than Beatrice.
- 3) The sum of the ages of Beatrice and Clement is twice the age of Audrey.
- 4) Clement is older than Audrey.

Determine who is the youngest, who is the oldest. Explain.



Entre las cuatro informaciones siguientes, tres son correctas y una es falsa.

- 1) Audrey es mayor que Beatriz.
- 2) Clément es menor que Beatriz.
- 3) La totalidad de las edades de Beatriz y de Clément es el doble de la edad de Audrey.
- 4) Clément es mayor que Audrey.

Determinar quien es el más joven, el más viejo. Explicar.

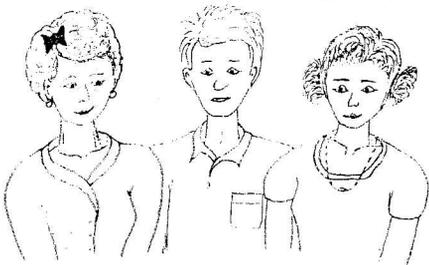


Fra le quattro informazioni seguenti, tre sono esatte e una è falsa :

- 1) Audrey è più vecchia di Beatrice.
- 2) Clément è meno vecchio di Beatrice.
- 3) La somma delle età di Beatrice e di Clément è il doppio dell'età di Audrey.
- 4) Clément è più vecchio di Audrey.

Determinare chi è il più giovane, chi è il più vecchio. Spiegare il perché.

d'après le Rallye Mathématique d'Aquitaine



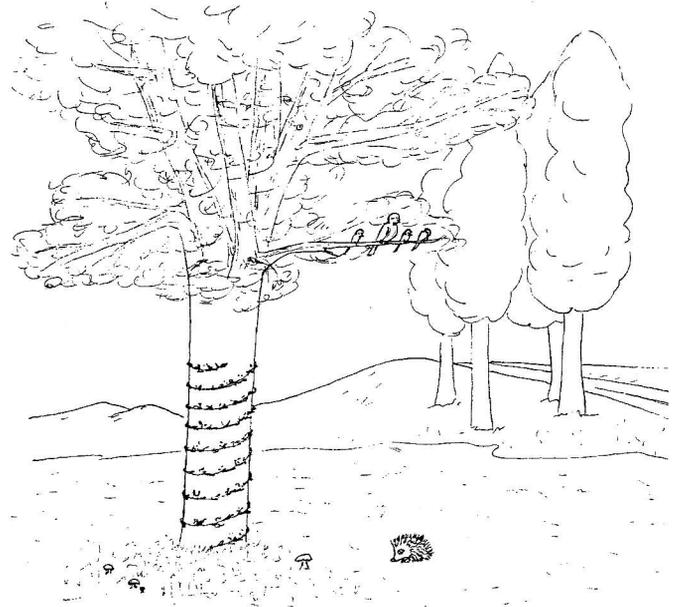
**Exercice 3**  
10 Points

## Le chèvrefeuille

Le chèvrefeuille est une plante aux fleurs odorantes de la famille des caprifoliacées et qui grimpe le long des arbres.

Notre chèvrefeuille est enroulé autour d'un tronc cylindrique de 40 cm de diamètre. Il en fait huit fois le tour en une hélice régulière pour atteindre une hauteur de 12 m.

Calculer la longueur totale de la liane.



**Exercice 4**  
5 Points

## Coupe au carré

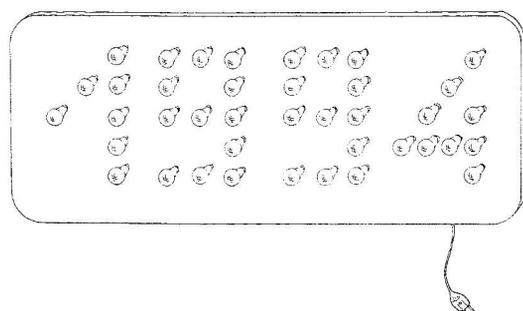
Julien est un garçon surprenant : il ne sait pas faire une multiplication, mais il connaît les carrés des entiers de 1 à 100.

Julien doit calculer le produit  $85 \times 135$ . Il dessine alors un rectangle dont les dimensions sont 85 mm et 135 mm. Il trace dans ce rectangle le plus grand carré possible, fait de même dans le rectangle restant, et ainsi de suite... Il obtient ainsi huit carrés.

Dessiner la figure faite par Julien.

Ecrire le nombre  $85 \times 135$  comme somme de huit carrés :

$$85 \times 135 = 85^2 + \dots$$



**Exercice 2**  
5 Points

## Bonne Année !

Pour sa décoration de nouvel an, un commerçant décide d'illuminer sa vitrine à l'aide d'ampoules rouges ou vertes disposées comme ci-contre.

Pour s'assurer d'un mélange équilibré des couleurs, il souhaite que sur chaque ligne verticale ainsi que sur chaque ligne horizontale, l'écart entre le nombre des ampoules rouges et celui des ampoules vertes ne dépasse jamais 1.

Dessiner une solution en couleurs sur la feuille-réponse.

Exercice  
10  
Points

## Qui se ressemble...

La figure ci-contre a été réalisée par l'assemblage de 3 plaques superposables.

Construire ces 3 pièces et coller le puzzle reconstitué sur la feuille-réponse.



Exercice  
5  
Points

## La piscine

Daniel et Antoine sont assis en deux points diamétralement opposés d'une piscine circulaire dont l'eau est profonde de 1,80 m.

Lorsque Myriam prend place au bord du même bassin, tous deux nagent tout droit vers elle. Après un parcours de 10 m, Antoine a déjà atteint Myriam, alors que Daniel devra nager 14 m de plus pour la rejoindre.

Combien de litres d'eau y a-t-il dans ce bassin ? Expliquer.



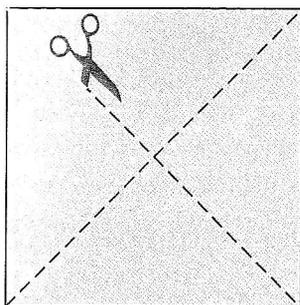
Exercice  
10  
Points

## Silhouettes

Fabriquer quatre triangles rectangles isocèles en coupant un carré de côté 3 cm suivant ses diagonales comme indiqué ci-dessous.

En disposant côte à côte ces quatre triangles de sorte que deux côtés accolés aient chaque fois la même longueur, on peut alors réaliser des figures différentes.

Dessiner sur la feuille-réponse les 14 silhouettes résultant de tels assemblages.



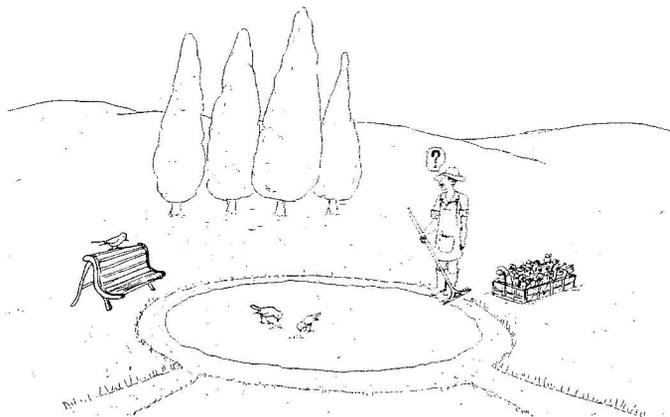
Exercice  
5  
Points

## Massif central

On veut planter huit sortes de fleurs dans un parterre en forme de disque. Pour cela, il faut le partager en huit parties ayant toutes la même aire.

Un jardinier réussit à le faire en traçant un cercle et deux droites.

Représenter ce partage avec précision sur un disque de 20 cm de diamètre.



Exercice  
10  
Points

## Lettres de crédit

Dans la multiplication ci-contre, deux lettres différentes représentent toujours deux chiffres différents.

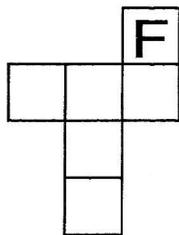
Trouver la valeur du mot "MUTUEL".

$$\begin{array}{r}
 \text{C R E D} \\
 \times \quad \text{I T} \\
 \hline
 9394 \\
 \text{U L M} \cdot \\
 \hline
 \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot
 \end{array}$$

Exercice 10  
5 Points

## Pourquoi tant de N ?

Voici trois perspectives d'un même cube.  
Recopier et compléter son patron.



Exercice 12  
15 Points

## Économie Européenne

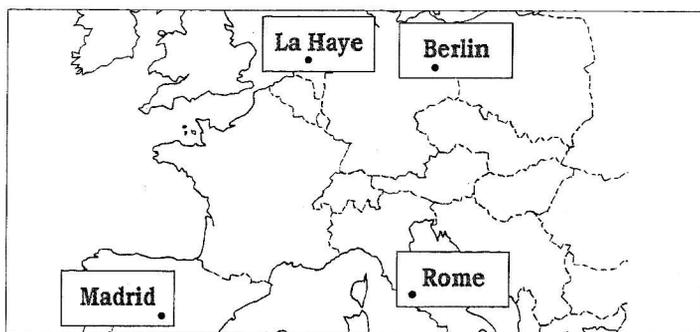
Les maires de Berlin, La Haye, Madrid et Rome veulent se rencontrer pour une importante manifestation européenne.

Il faut trouver un lieu pour cette réunion. On le choisira tel que la somme des distances de ce point à chacune des quatre villes soit la plus petite possible.

Donner, en la justifiant, une méthode de construction de ce point.

Citer une grande ville qui en est proche.

d'après le Rallye Mathématique d'Aquitaine



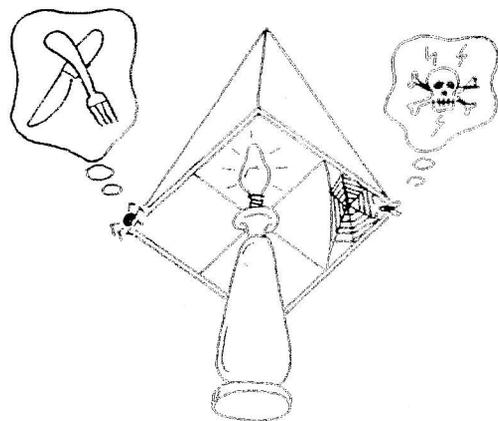
Exercice 11  
10 Points

## Va-t-elle prendre la mouche ?

Un abat-jour a la forme d'une pyramide à base carrée de côté 30 cm, ouverte en bas et dont les faces latérales sont des triangles équilatéraux.

Une mouche est prise dans la toile d'une araignée à l'un des coins de la base. L'araignée, postée au coin opposé décide alors de se diriger vers sa proie par les faces latérales de l'abat-jour en suivant le chemin le plus court.

Quelle est la longueur exacte de ce chemin ? Expliquer.



### Spécial Seconde

Exercice 13  
5 Points

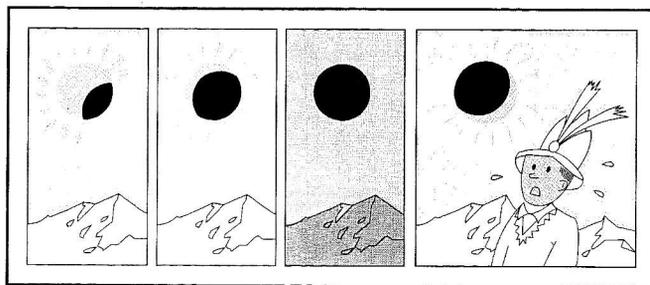
## Calcul obscur

Tintin l'avait prédit aux Incas : un très court instant, le disque lunaire noir est venu cacher exactement l'astre du jour : il y a une éclipse totale de soleil.

Tintin s'interroge : quel est le rayon du soleil ?

Il connaît celui de la lune : 1 738 km. Le professeur Tournesol consulte ses éphémérides et lui dit qu'à l'instant de l'éclipse, Tintin se trouve à 150 millions de kilomètres du centre du soleil et à 375 000 km du centre de la lune.

Faire un croquis et présenter un calcul du rayon du soleil qui utilise ces données.



### Spécial Seconde

Exercice 14  
10 Points

## Quoi de neuf ?

Quelle est la somme des chiffres du résultat de la multiplication :

$$1994 \times 999 \dots 99 ?$$

nombre écrit avec 1994 chiffres tous égaux à 9.

### Spécial Seconde

Exercice 15  
15 Points

## Circulez !

Les conditions de circulation devenant difficiles à Strasbourg, on pourrait envisager de construire une ligne circulaire de Tramway passant à égale distance de l'Ecole Nationale d'Administration, du Palais de l'Europe, de l'Université et du stade de la Meinau.

Faire un plan à l'échelle 1/25 000 (4 cm représentent 1 km).

Dessiner sur ce plan le tracé d'une telle ligne de tramway en laissant visibles les traits de construction.

