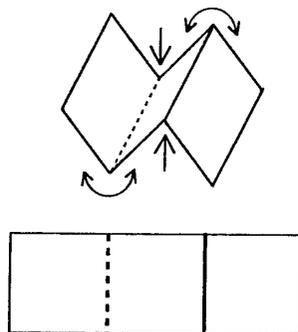


RALLYE MATHÉMATIQUE POITOU-CHARENTES - 30 MARS 1999

1 Un peu plié ! 5 points

La feuille de papier (dessin en annexe) a été pliée d'une certaine manière puis dépliée. Un pli "creux" (↓) est représenté par un trait en pointillés, et un pli "crête" (↑) est représenté par un trait plein.



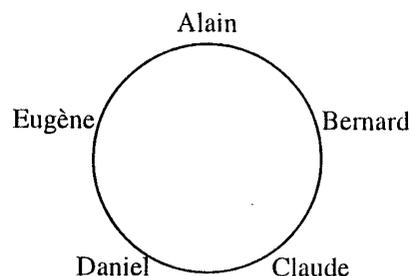
Une fois le papier replié, quelles sont les deux lettres apparentes ?

2 Parents d'élèves . 10 points

Au bureau des parents d'élèves, cinq membres du bureau sont assis autour de la table et doivent voter pour élire comme président l'un d'eux.

Chacun a voté pour celui qui a voté pour son voisin de gauche. Par exemple, Alain a voté pour celui qui a voté pour Bernard.

Evidemment, personne n'est élu. Mais au fait, qui a voté pour qui ?



3 La comptine. 15 points

Laurent veut inventer une comptine du genre : "u-ne-pou-le-sur-un-mur-qui-pi-co-tait-du-pain-dur-..." de façon à gagner après avoir éliminé ses cinq camarades l'un après l'autre.

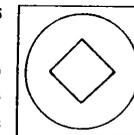
Pour avoir l'air plus honnête, il commence toujours sa comptine par la personne à sa droite et va dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Quel est le nombre minimum de syllabes de la comptine qu'il doit inventer, sachant qu'il a décidé d'éliminer l'un après l'autre chaque camarade situé exactement à sa gauche ?

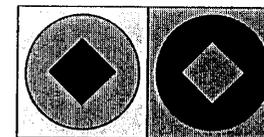
Inventez alors une comptine en conséquence.

6 Patchwork. 10 points

Des napperons rectangulaires sont réalisés en juxtaposant des morceaux de tissus carrés sur lesquels figure le motif ci-contre. Combien de carrés de tissus différents peut-on obtenir en coloriant les motifs à l'aide de trois couleurs, de telle sorte que deux zones voisines soient de couleurs différentes (voir la figure ci-dessous) ?



Avec tous ces carrés, réalisez un napperon rectangulaire de votre choix, la disposition des carrés dans le rectangle devant respecter elle-même la règle de coloriage (voir figure ci-contre).



7 Sécurité. 5 points

Le premier chiffre du numéro de sécurité sociale d'une personne désigne le sexe de cette personne : 1 pour un homme et 2 pour une femme. La clé d'un numéro de sécurité sociale se calcule de la façon suivante : on calcule d'abord le reste entier r de la division de ce nombre par 97. La clé est le nombre $97 - r$.

Quelle est la clé du numéro de Germaine Eloire : 2 51 09 86 132 004 ?

Sur la carte d'assurance maladie d'Edgar Honne, deux chiffres sont illisibles.

Retrouvez son numéro complet sachant que sa clé est 71.



8 Un nombre remarquable ? 5 points

Léa Broutille s'écrie : "J'ai un nombre remarquable. Otez lui 1 000 et vous obtiendrez le nombre entier précédent sa moitié".

Ce nombre est-il vraiment remarquable ? Est-il même unique ?

9 Puzzle. 15 points

À l'aide des 6 pièces du puzzle donné en annexe que vous découperez soigneusement, réaliser un carré "plein" puis, avec les mêmes 6 pièces, un triangle équilatéral "plein". Reproduire sur feuille le carré et le triangle en faisant apparaître la disposition des pièces.

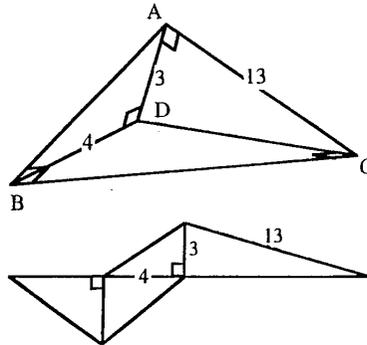
4 Ah ces patrons ! 15 points

Elodie veut faire un patron de tétraèdre dont les quatre faces sont des triangles rectangles.

Elle a commencé par dessiner le projet ci-contre, les angles droits étant respectivement au sommet B pour le triangle ABC, au sommet A pour le triangle ACD, au sommet D pour le triangle ADB, au sommet C pour le triangle BCD, avec les dimensions données sur le dessin.

Claire affirme que cette construction est impossible. Pourquoi ?

En revanche, elle prétend qu'un patron du type ci-dessus peut répondre à la question. Dessinez un tel patron avec des dimensions convenables que vous indiquerez (naturellement, vous aurez vérifié que les conditions sont respectées).



5 Mathieu et Mathias. 15 points

Pour dessiner une fleur, Mathieu trace un hexagone régulier (le cœur de la fleur) dont les côtés mesurent 4 cm, et, autour, six demi-cercles (les pétales) dont les diamètres sont les côtés de l'hexagone. Il colorie alors le tout, cœur et pétales, en rouge. Mathias veut alors dessiner des feuilles autour de la fleur. Pour cela, il considère l'hexagone ayant comme sommets les milieux des demi-cercles construits par Mathieu, et trace, à l'extérieur de la fleur, les demi-cercles ayant comme diamètres les côtés de ce dernier hexagone. Il colorie alors en vert les zones qui entourent la fleur (les feuilles).

Faites le dessin de Mathieu et de Mathias.

Donner les aires exactes de chacune des parties rouge et verte.

Qui, de Mathieu ou de Mathias, a colorié la plus grande surface ?

10 Family holidays.
Familien in Ferien.
Vacaciones en familia.

10 points

Three couples who live in London go on holiday. The first goes to Brighton, the second to Italy and the third to Australia. The men are called Andrew, Donald and Edward, the women are Dorothy, Louise and Mary.

You must find who is married to whom and who went where, knowing that :

- Andrew went further than Dorothy.
- Two spouses have the same initial.
- Louise and her husband stayed in Britain.

Drei Ehepaare, die in Berlin wohnen, fahren in Ferien. Das eine Paar fährt nach Hamburg, das zweite nach Italien und das dritte nach Australien. Die drei Männer heißen Anton, Dieter und Günter. Die Frauen heißen Doris, Franziska und Marie.

Man muß wissen, daß

- Anton weiter als Doris verreist ist,
 - Der Name zweier Eheleute mit demselben Buchstaben beginnt,
 - Franziska und ihr Mann in Deutschland geblieben sind,
- Welche Eheleute gehören zusammen und wohin sind sie gefahren ?

Tres parejas que viven en Murcia van de vacaciones, la primera a Almería, la segunda a Italia y la tercera a Australia. Los hombres se llaman Andrés, Domingo y Gustav, las mujeres son Dolorés, Paquita y María.

Encontrara los esposos y los lugares de vacaciones, sabiendo que :

- Andrés ha ido más lejos que Dolorés,
- Los nombres de dos esposos empiezan por la misma letra,
- Paquita y su marido se han quedado en España.

Supplément pour la classe de Seconde

11 MathAs. 10 points

Chaque année, au concours MathAs, sont primés 300 élèves. En 1998, 2085 élèves se sont présentés à ce concours. Parmi eux, il y avait le même nombre de candidats du lycée Ramic, du lycée Mafor et du lycée Lulose et on a relevé respectivement les taux de réussite suivants : 65 %, 30 % et 40 %. Pour tous les autres établissements, le taux moyen de réussite est de 8 %.

Quel est le nombre d'élèves du lycée Ramic reçus en 1998 ?

12 Cochons vendus. 15 points

Le prix du porc vif étant tombé au dessous de 6 F le kilogramme, un éleveur décide de vendre toutes ses bêtes.

Au premier client, il vend la moitié de ses cochons plus un cochon. Au deuxième client, il vend la moitié du reste, plus deux cochons. Au troisième client, il vend la moitié du reste, plus trois cochons, et ainsi de suite. Après le cinquième client, il n'a plus de cochon.

Combien l'éleveur avait-il de cochons ?