

# RALLYE MATHÉMATIQUE POITOU - CHARENTES - 6 avril 2004

## 1 Sophie GERMAIN (15 points)



Vous avez découvert Sophie Germain à partir de l'épreuve d'entraînement. Nous vous demandons de réaliser une fiche de présentation de cette mathématicienne (une à deux pages) sur laquelle figurent les renseignements suivants :

- Date et lieu de naissance, date et lieu de décès de Sophie Germain.
- Sophie Germain fut épouvantée par la " Terreur ". À quel âge ? De quel événement s'agit-il ?
- Sophie Germain correspondait anonymement avec un nommé Lagrange. Pourquoi l'anonymat et qui était Lagrange ?

- Sophie Germain fit des recherches sur le " grand théorème " de Fermat. Qui est Fermat et quel est ce théorème ?

- Dans ses recherches sur ce théorème, elle utilise la proposition suivante : " Tout nombre entier de la forme  $n^4 + 4$  est un produit de deux entiers ". Avec  $n = 1145$ , un des deux nombres est 1 313 317. Quel est l'autre ?

Vérifiez que  $n^4 + 4 = (n^2 - 2n + 2)(n^2 + 2n + 2)$ .

- Le " grand théorème " de Fermat était en réalité une conjecture avant d'être démontré par Andrew Wiles en juin 1993. Qu'est ce qu'une conjecture ?

## 2 Cinémath (5 points)

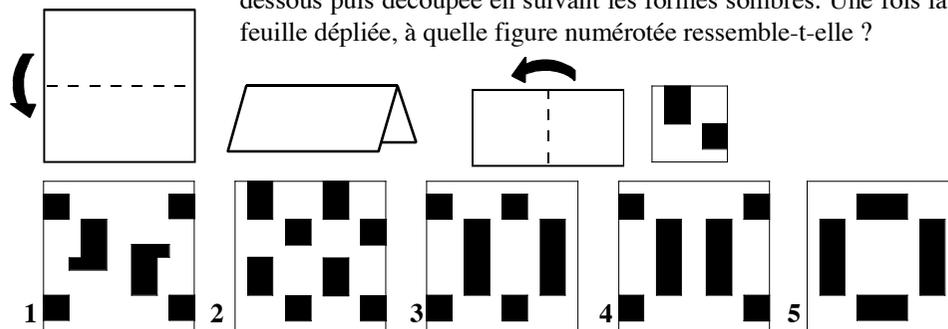
Trois petites salles de cinéma : le Pythagorama, le Thalèscope et l'Euclidiovisuel contiennent, réunies, 354 places. Un samedi, 4 séances au Pythagorama, 4 séances au Thalèscope et 7 séances à l'Euclidiovisuel ont réuni 2004 spectateurs. Combien de places possède l'Euclidiovisuel sachant que les trois salles ont fait le plein à chaque séance ?

## 3 D'un coup de baguette... (15 points)

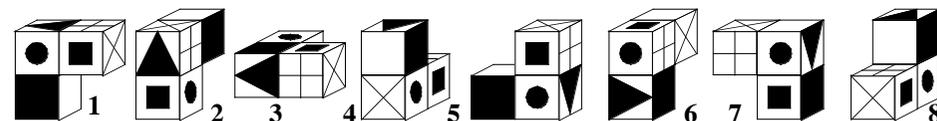
On dispose de 2 baguettes de 24 cm, 2 de 60 cm, une de 32 cm, une de 40 cm, une de 68 cm et une dernière plus longue. On veut construire une pyramide à base rectangulaire dont les arêtes sont ces baguettes et dont le volume est  $15,36 \text{ dm}^3$  ? Quelle est la longueur exacte de la dernière baguette ?

## 7 Logigrilles (15 points)

a) Imaginez une feuille de papier carrée, pliée selon le schéma ci-dessous puis découpée en suivant les formes sombres. Une fois la feuille dépliée, à quelle figure numérotée ressemble-t-elle ?



b) Sur chacune de ces figures, les faces opposées sont identiques. Quels dessins représentent un même assemblage vu d'angles différents ?



c) En vous inspirant des logigrilles proposées dans l'épreuve d'entraînement et des deux précédentes, imaginez deux autres logigrilles et présentez-les ci-dessous.

## 8 Le Trianglor (5 points)

Léa Broutille possède un instrument géométrique appelé " TRIANGLOR ". C'est un triangle isocèle en cuivre dont l'angle au sommet mesure  $36^\circ$ . Les côtés de cet angle mesurent 3 pouces et une marque indique leurs milieux. Vous trouverez 4 prototypes cartonnés de ce Trianglor sur la feuille annexe.

En utilisant **uniquement** un ou plusieurs de ces Trianglors (qui serviront aussi de règle), tracez au crayon sur cette feuille annexe :

- la médiatrice du segment [EF],
- le milieu du segment [CD],
- la perpendiculaire (d) à la droite  $\Delta$  passant par le point M,
- la parallèle (d') à la droite  $\Delta$  passant par le point M,
- les bissectrices de l'angle  $\widehat{U}$ ,
- un pentagone régulier de côté [GH]

(Les positions du Trianglor seront indiquées chaque fois par un dessin réduit comme le montre le schéma ci-contre.)

