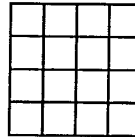


RALLYE MATHÉMATIQUE POÏTOU - CHARENTES - 8 AVRIL 2003

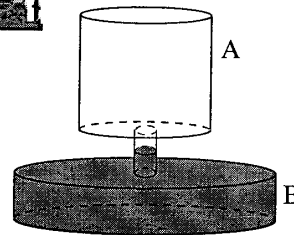
1 J'ai les jetons ! (5 points)

De combien de manières peut-on disposer 8 jetons dans les cases de ce carré de telle sorte qu'il y ait deux jetons sur chaque ligne, chaque colonne et chaque grande diagonale du carré ? (Deux dispositions sont identiques si elles sont superposables par symétrie ou rotation.)



2 Un sablier bizarre (10 points)

Un sablier est composé de deux cylindres A et B reliés par un tube de verre de longueur 4 cm. Le cylindre B a un rayon double de celui du cylindre A. La hauteur totale du sablier est de 14 cm. Dans une position, le sable remplit complètement un cylindre et la moitié du tube. Dans l'autre position, le sable remplit complètement l'autre cylindre et la moitié du tube.

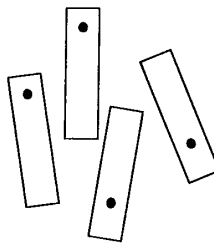


Quelle est la hauteur de chaque cylindre ?

3 Réglettes trouées (10 points)

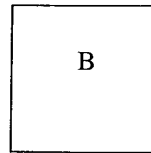
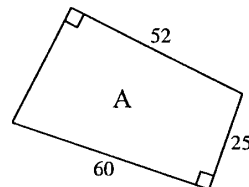
Quatre réglettes identiques accolées forment un carré de 16 cm de côté. Deux réglettes sont percées d'une manière et deux autres d'une autre manière comme l'indique la figure ci-contre. Les trous sont sur la plus grande médiane de chaque rectangle.

Comment sont placés les trous sur les réglettes pour que, ces réglettes étant accolées, les quatre trous soient les sommets d'un carré ?



4 Même aire (10 points)

Les terrains A et B ont la même aire. Le terrain B est un carré. Quel est celui qui a le plus grand périmètre ?



9 La velada de cumpleaños. (10 points)

Tres parejas cenar juntas durante una velada de cumpleaños. Los hombres se llaman Alain, Serge y Henri, y sus esposas : Béa, Elsa y Julia. Deciden bailar, pero separando las parejas. Entonces, Serge toca el piano, la mujer de Alain baila con el marido de Elsa y Béa con el marido de Julia. La mujer que se queda sola se encarga de preparar las bebidas. ¿ De quién se trata ?

Der Geburtstagsabend.

Drei Ehepaare essen gemeinsam an einem Geburtstag zu Abend.

Die Vornamen der Männer lauten Alain, Serge und Henri, die ihrer Ehefrauen Béa, Elsa und Julia. Sie beschließen zu tanzen, aber so, dass die Ehepaare getrennt werden. Serge setzt sich ans Klavier, die Frau von Alain tanzt mit dem Mann von Elsa, und Béa mit dem Mann von Julia. Die Frau, die übrig bleibt, kümmert sich um die Getränke. Wie Heißt sie ?

The birthday evening.

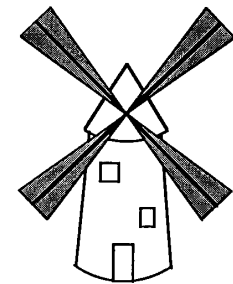
Three couples are having dinner at a birthday party. The men are called Alain, Serge and Henri, and their wives Béa, Elsa and Julia. They decide to dance but not with their own partner. So Serge plays the piano, Alain's wife dances with Elsa's husband and Béa with Julia's husband. The woman who is on her own will prepare the drinks. By the way, who is she ?

10 Le moulin (10 points)

Un moulin est composé de quatre pales identiques en forme de triangles isocèles dont l'angle au sommet est de 18° . La superficie totale de la toile (partie grisée) est de 2008 dm^2 .

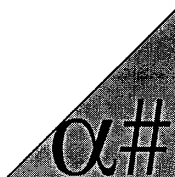
Avec un vent normal, les ailes font, en moyenne, 2003 tours en douze heures.

À quelle distance du centre se trouvent les points qui ont la plus grande vitesse par vent normal ?



5 L'année du disque (15 points)

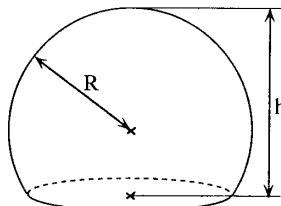
La maison de disques " Alpha Diez " propose à des disquaires des disques en promotion : un disque de Pit Agor et un disque d'Archy Med.
Un disquaire prend 32 disques de Pit Agor et 27 disques d'Archy Med pour 2001 Euros.
Un second disquaire prend 30 disques de Pit Agor et 29 disques d'Archy Med pour 2005 Euros.
Un troisième achète aussi un certain nombre de ces disques pour 2003 Euros en disant " On n'est pas en 2001 ni en 2005 mais en 2003 ! "
Pouvez-vous déterminer à coup sûr le nombre de disques de chaque sorte qu'il a achetés ? Argumentez votre réponse.



6 Le planétarium (5 points)

On a construit un nouveau planétarium. Il s'agit d'une sphère tronquée. L'aire de sa base est de $397,76 \text{ m}^2$, et le rayon de la sphère est de $14,1 \text{ m}$.
Quelle est la surface du planétarium (sans la base) au m^2 près ?

R désignant le rayon et h la hauteur de la sphère tronquée, son aire est $A = 2\pi Rh$. On prendra $\pi = 22/7$.



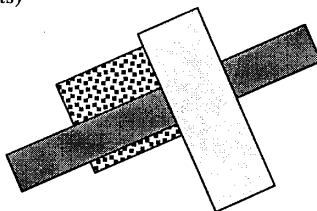
7 L'addition polyglotte (de 5 à 15 points suivant le nombre de solutions)

NINE + THREE = NEUF + TROIS

Cette phrase mathématique vraie peut-elle donner lieu à une égalité numérique juste ?
Pour cela, chaque lettre doit être remplacée par un chiffre, toujours le même pour la même lettre, et deux lettres différentes doivent correspondre à deux chiffres différents.
Donnez une solution ou plusieurs si vous le pouvez ?

8 Rectangle à périmètre variable (10 points)

L'aire d'un rectangle est de 210 cm^2 . Ses côtés ont des mesures entières en cm. Quelles sont les dimensions de celui qui a le plus petit périmètre ? De celui qui a le plus grand périmètre ?
Combien de rectangles ont leur périmètre compris entre ces valeurs extrêmes et quelles sont leurs dimensions ?



11 Set épatant (5 points)

Le texte ci-dessous renvoie à la feuille annexe sur laquelle sont dessinées les 27 cartes.

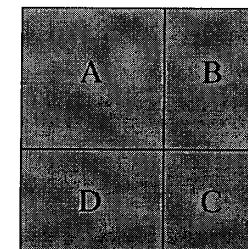
Les 27 cartes de ce jeu répondent à une certaine logique. Découvrez cette logique à partir des 24 cartes de la feuille annexe. Dessinez et coloriez alors les 3 autres cartes (feuille annexe) qui complètent ce jeu.

Supplément pour la classe de Seconde

12 Trois carrés en un (15 points)

Un carré est formé de quatre pièces : A, B, C et D. Les pièces A et C sont des carrés de côtés respectifs 25 cm et 18 cm .

Comment découper les pièces B et D en un minimum de morceaux qui, rassemblés, permettent de reconstituer un troisième carré ?



13 Le défi du Professeur Ila Ransor à Léa Broutille (15 points)

Chère Léa,

Le nombre $\pi = 3,14159\dots$ sert à calculer le périmètre d'un cercle.

En général on prend des valeurs approchées de π pour faire ce calcul, par exemple $3,14$ ou mieux $3,1416$.

Archimède (287-212) utilisait une certaine fraction a/b et Adrien Metius (1571-1635) une autre fraction a'/b' (qui donne un meilleur résultat).

Pour le périmètre d'un cercle de rayon un certain nombre entier de mètres, ils auraient trouvé respectivement 4972 m et 4970 m .

Saurais-tu donner les fractions d'Archimède et de Metius, ainsi que le rayon du cercle ?

Amitiés.

Ila R

