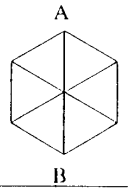
RALLYE MATHÉMATIQUE POITOU - CHARENTES - 18 AVRIL 2002

1 La goutte d'eau (5 points)

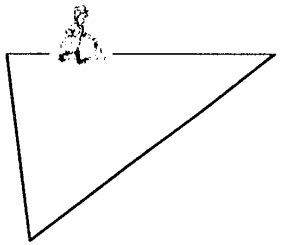


Une goutte d'eau descend de A vers B sans, bien sûr, pouvoir remonter.
Combien y a-t-il de chemins possibles pour cette goutte d'eau ?

2 Parfait ! (10 points)

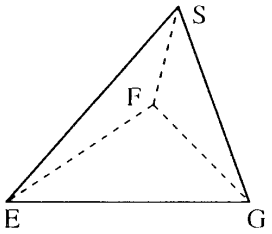
Aujourd'hui, c'est la Saint Parfait. C'est la fête, mais aussi l'anniversaire, de M. Teument qui, ce matin, a laissé sans voix sa femme Béa lorsqu'il lui a déclaré :
" la somme des âges de nos quatre enfants est égal à mon âge et le produit de leur âge est égal à 2002. C'est parfait non ? "
Mais quel âge M. Teument peut-il avoir aujourd'hui ?

3 Le tour de champ (10 points)



Un agriculteur marche, droit devant lui, vers le nord, à une allure régulière, et ce, pendant 10 minutes. Puis, du même bon pas, il continue en ligne droite, vers l'est, pendant 10 minutes. Enfin, il rejoint directement son point de départ. Il vient d'arpenter son champ triangulaire d'aire 32 hectares.
Quelles sont les dimensions de son champ ?

4 Pyramide (15 points)

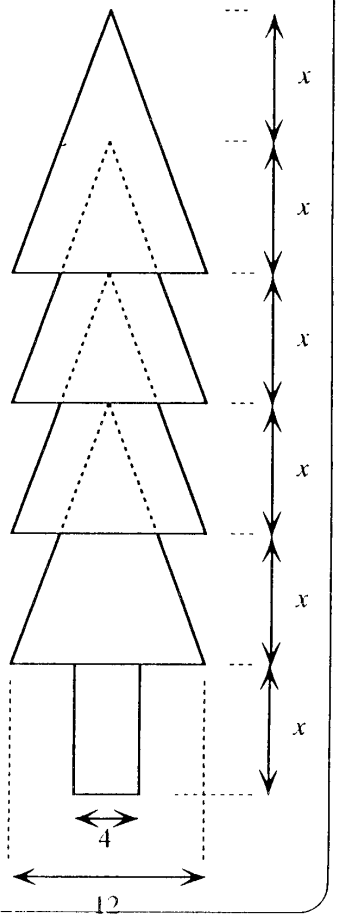


On considère un tétraèdre SEFG (pyramide à base triangulaire). Les points I, J, K, L, M sont les milieux respectifs de [SE], [SG], [GF], [EF], [EG].
Dessiner un patron du tétraèdre SEFG tel que SIMJ soit un carré, IJKL un rectangle, EF = 8 cm et EG = 12 cm.

9 Weihnachtsbaum

Zu Weihnachten ist eine Tanne auf den Dorfsplatz gestellt worden. Dieser Weihnachtsbaum ist mit vier gleichen verwickelten Kegeln und einem Zylinder gebildet , wie die Zeichnung es zeigt (Die Maße sind in dm).
Außerdem ist ein Kegel so hoch wie zwei Zylinder und die Kegel sind auf der Ebene der Hälfte ihrer Höhe verwickelt.

Da der Weihnachtsbaum ein Gesamtvolumen von 2002 dm³ hat, wie groß ist der Baum in Meter ? (Man nimmt 22/7 für π)



El árbol de navidad

Para navidad, se instaló un árbol de navidad en la plaza del pueblo. Cuatro conos idénticos superpuestos y un cilindro como lo indica el dibujo forman este árbol de navidad (las dimensiones están en dm).
Además la altura de un cono es igual a dos veces la del cilindro, y los conos están superpuestos al nivel de la mitad de su altura.
Sabiendo que su volumen total es de 2002 dm³ ¿ Cuál es en metro la altura del árbol de navidad ? (El valor de π será 22/7).

The Christmas tree

For Christmas, a tree has been settled on the square of the village. This Christmas tree is made of four similar entangled cones and of a cylinder as it is shown on the drawing (the dimensions are given in dm). The perpendicular height of a cone is twice as high as the one of the cylinder and the cones are entangled as far as the half of their height.
We know that its total volume is 2002 dm³. Could you express in metres how high the tree is ? (we'll use 22/7 for π).

5 Devinez ! (5 points)

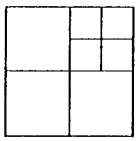
Trouver tous les nombres entiers positifs *n* à quatre chiffres satisfaisant aux conditions suivantes :

1) *n* est un nombre palindrome (nombre qui se lit de la même manière de gauche à droite ou de droite à gauche).

2) *n* n'a pas 4 chiffres identiques.

3) Le nombre de centaines de *n* est un nombre inférieur à 25 et est premier avec 9.

6 Un carré de carrés (10 points)



La figure ci-contre montre comment on a décomposé un carré en sept morceaux carrés. Peut-on décomposer un carré en 2 ? en 3 ? ... en 15 morceaux carrés ? **Dessinez les décompositions trouvées.**

7 Petite moyenne (15 points)

Au tableau de bord de ma voiture, je peux lire, à chaque instant, ma vitesse moyenne depuis mon départ.

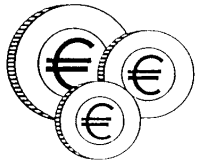
Je roule sur autoroute et, depuis mon départ, j'ai parcouru 455 km. Il y a une heure, grâce à une circulation fluide, mon tableau de bord m'affichait une vitesse moyenne de 105 km/h. Mais depuis une heure, un fort ralentissement a réduit ma vitesse. Je lis actuellement une vitesse moyenne de 91 km/h.

Quelle distance ai-je parcourue durant cette dernière heure ?

8 Belinda et l'Euro (10 points)

Belinda Fram-Heto a des ennuis avec l'Euro. 1,1€ vaut 7,22 F ; 4,4€ valent donc 28,88 F se dit-elle. Mais son convertisseur lui donne 28,86 F ! **Que se passe-t-il ?**

Par contre elle a vu un double affichage du style : xy,xy F = z,z € , x, y et z étant des chiffres qu'elle a bien sûr oubliés ! **A-t-on plusieurs possibilités pour un affichage de ce type ?**



10 Le triangle de Poséïdon (15 points)

Dans un parc, une allée longe l'hypoténuse d'un triangle de verdure ABC. Vous vous en doutez, ce triangle est rectangle. À l'intérieur de celui-ci, un bassin circulaire (le bassin de Poséïdon) est tangent aux trois côtés, en particulier à l'hypoténuse [BC] en un point L. Les longueurs BL et CL sont respectivement 5 m et 7 m.

Quelle est l'aire de la parcelle triangulaire ABC ?

Supplément pour la classe de Seconde

11 Le 10-01 de 2002 (10 points)

Le 10 janvier 2002 j'ai acheté une voiture immatriculée 97 TT 79. Que cela est curieux !

97 - TT - 79

La date 10-01, l'année et le numéro d'immatriculation de ma voiture sont des palindromes ; ces nombres ou numéros se lisent de la même manière de gauche à droite ou de droite à gauche.

En France métropolitaine, les numéros d'immatriculation des voitures sont composés d'un nombre allant de 11 à 9999 sauf le numéro du département dans lequel la voiture est immatriculée, suivi es de deux ou trois lettres sauf les lettres I, O et U, suivi enfin du numéro du département, de 01 à 95.

Combien de numéros d'immatriculation palindromes peut-on établir en France métropolitaine ?

12 Le bichoco de Dominique (15 points)

Délicieuse friandise en forme de prisme de 1 cm de haut, et de base un quadrilatère ABCD, elle est composée de chocolats noir et blanc, et incite à la gourmandise. On note I, J, K trois milieux des quatre côtés de ABCD : le prisme de base IJK est entièrement en chocolat blanc, soit 15 grammes, tandis que tout le reste est en chocolat noir de même densité.

Pensez-vous qu'il est possible de déterminer la masse totale de cette friandise ? Si oui déterminez cette masse ; sinon dites pourquoi cela est impossible.