

RALLYE MATHEMATIQUE POITOU - CHARENTES. 20 avril 1995.

1 Ma calculette est trop petite. (5 points)

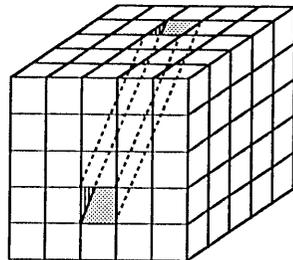
121 est le carré de 11.

12345678987654321 est-il le carré d'un nombre entier ? Justifier la réponse.

2 Le cube évidé. (10 points)

Dans un cube de bois de 50 cm d'arête, on a percé un trou oblique de section rectangulaire, comme indiqué sur le dessin.

Quel est le volume de bois enlevé ?



3 Jérôme et Evariste. (5 points)

Jérôme : "Choisis deux nombres à trois chiffres. Quelle est leur somme ?"

Evariste : "467"

Jérôme : "L'un des deux nombres est-il un multiple de 3 ?"

Evariste : "Non, mais l'un d'eux est un multiple de 34."

Jérôme : "Utilises-tu six chiffres différents pour écrire ces deux nombres ?"

Evariste : "Oui"

Jérôme : "Alors je connais les deux nombres que tu as choisis."

Quels sont ces deux nombres, et comment Jérôme a-t-il fait pour les trouver ?

4 Le défilé du 14 juillet. (10 points)

Le Colonel Depoulet a réuni ses officiers pour organiser le défilé du 14 juillet 1995.

Il veut que tous les soldats soient répartis en groupes (pelotons) ayant chacun 19 rangées.

Le Capitaine Isman propose alors, pour chaque peloton, 19 rangées de 3 soldats.

Le Capitaine Oncé propose, lui, 19 rangées de 5 soldats,

tandis que le Capitaine Ormité propose 19 rangées de 7 soldats.

Et comme le veut le Colonel, dans chaque cas tous les soldats défilent.

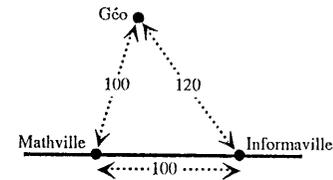
Quel est le nombre de soldats, sachant que ceux-ci sont moins de 2000 ?

8 Desert rally. (10 points)

¡ Rallye del desierto !

Le Rallye des Sables.

(10 points)



Geo has been driving his four-wheel drive with great difficulty in the desert since dawn. At the moment he is at a distance of 100 kilometres from Mathstown and 120 kilometres from Computown. He knows that these two towns are linked by a 100 - kilometre track. This track is straight and suitable for motor vehicles.

What distance must Geo cover to reach that track ?

Desde el amanecer, Geo cruza con dificultad el desierto en un 4x4. Se encuentra actualmente a 100 km de Mathemaciudad y a 120 km de Informaciudad. Sabe que una pista de 100 km, recta y transitable sobre todo, une estas dos ciudades.

¿ A qué distancia está de esta pista ?

Depuis l'aube, Géo roule avec difficulté en 4x4 dans le désert.

Il est actuellement à 100 km de Mathémaville et à 120 km d'Informaville.

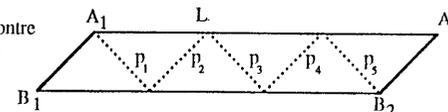
Il sait qu'une piste de 100 km, toute droite et surtout carrossable, relie ces deux villes.

A quelle distance est-il de cette piste ?

9 Le patron n'est pas complet. (15 points)

La bande de la figure ci-contre est formée de six triangles rectangles isocèles.

On $A_1L = 6$ cm.



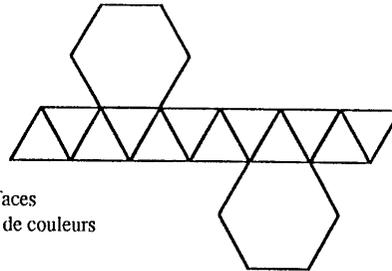
En pliant sur p_1, p_2, p_3, p_4, p_5 de façon à amener A_1 sur A_2 et B_1 sur B_2 , on obtient la surface latérale d'un solide que l'on complète par deux triangles équilatéraux de côtés 6 cm.

Calculer le volume de ce polyèdre à huit faces.

5) **Le rouge et le noir.** (10 points)

Le dessin ci-contre représente le développement d'une boîte comportant 14 faces : le fond et le couvercle sont des hexagones réguliers et les faces latérales des triangles équilatéraux.

Les faces sont rouges ou noires, et deux faces voisines (ayant une arête commune) sont de couleurs différentes.



Dessiner et colorier une "vue de dessus" et une "vue de dessous" de cette boîte. (On prendra 5 cm comme mesure de longueur des arêtes).

6) **On calcule rondement et carrément !** (10 points)

Françoise et Hervé, grands spécialistes dans l'art de chercher les champignons, en rapportèrent un jour une assez grande quantité qu'ils vendirent à l'épicier du village.

L'épicier leur remit une certaine somme d'argent dont Françoise reçut la plus grande part car sa cueillette avait été plus abondante.

Les enfants un peu frondeurs vous communiquent, ci-contre, leur feuille de calcul. Dans ces calculs, chaque astérisque représente un chiffre non nul.

Bilan, en kilogrammes, de la cueillette :	* + * * *	Gain, en francs, de Françoise :	* * x * * *
Prix, en francs, d'un kilogramme de champignons :	* * * * 7 * * * * * * 0	Gain, en francs, d'Hervé :	* * x * * *

En remplaçant chaque astérisque par le chiffre convenable, trouver la part de chacun.

7) **Les vacances.** (10 points)

Paul, Luc et René parlent de leurs prochaines vacances. Ils partiront seuls et dans des lieux différents : la mer, la montagne ou la campagne. Si Luc ne passe pas ses vacances à la mer, René passe les siennes à la montagne. Si René va à la montagne, Paul ne séjournera pas à la mer. Si Luc va à la mer, René ne part pas à la montagne.

Quel sera le lieu de vacances de chacun d'eux ?

10) **Dessin bien ciblé.** (10 points)

On veut colorier une cible formée de huit cercles concentriques de rayons $r, 2r, \dots, 8r$, en utilisant les couleurs rouge, jaune, vert et bleu, et en respectant les consignes suivantes :

- il y a deux zones de chaque couleur ;
- les zones voisines sont de couleurs différentes ;
- la surface totale en bleu a une aire 4 fois plus grande que celle de la surface en rouge ;
- l'aire de la surface totale peinte en jaune est supérieure à celle de la surface peinte en vert.

Dessiner et colorier cette cible.

Complément pour les classes de Seconde

11) **Qui est qui ?** (15 points)

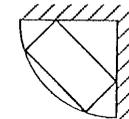
Dans un compartiment du train Paris-Poitiers avaient pris place six passagers dont les noms commençaient par A, B, C, D, E et F. Il y avait un Poitevin, un Niortais, un Rochelais, un Saintais, un Parthenaisien et un Rochefortais.

Au cours du voyage, la conversation aidant, il fut établi que A et le Poitevin étaient médecins, que E et le Niortais étaient professeurs, que le Rochelais et C étaient ingénieurs, que B et F avaient fait la guerre d'Algérie alors que le Rochelais n'avait jamais été soldat, que le Parthenaisien était plus âgé que A et le Rochefortais plus âgé que C. B et le Poitevin descendirent à Tours ; C et le Parthenaisien descendirent à Châtelleraut.

Vous en savez assez pour déterminer la profession et le lieu d'habitation de chacun des 6 passagers.

12) **Les étagères de Fabrice.** (15 points)

Fabrice veut installer dans deux angles de sa chambre deux petites étagères en quart de cercle pour y poser les baffles de sa chaîne Hi-Fi. La base des deux baffles est un rectangle de dimensions 11 cm et 21 cm, et chaque baffle sera disposé comme l'indique la figure.



Il achète une planchette rectangulaire en bois dans laquelle il découpera les deux étagères. Pour limiter la perte de bois, les deux quarts de cercles seront tangents.



Quelles sont les dimensions de la planchette ?

Rappels :

- Fournir une et une seule feuille réponse par exercice.
- Une solution même partielle sera examinée.
- La feuille réponse pour un exercice non traité portera le numéro de l'exercice avec la mention : "non résolu".