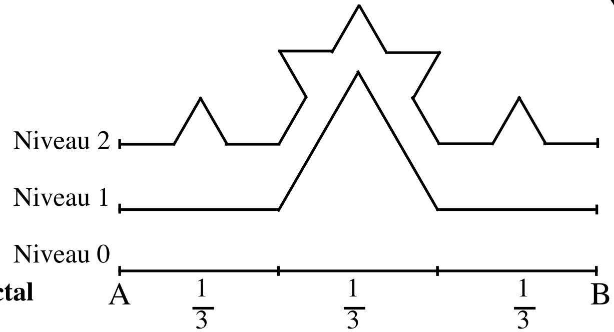
RALLYE MATHEMATIQUE POITOU - CHARENTES. 10 mai 1994.

1 On brode ! (5 points)

Observer le principe de construction utilisé à deux reprises à partir du segment [AB] (niveau 0), puis à partir du niveau 1. On obtient le niveau 2 d'un fractal appelé "flocon de neige".



Construire le niveau 4 de ce fractal en prenant AB = 243 mm.
Quelle est la longueur du niveau 4 de ce fractal ?
Quelle est la longueur du niveau *n* de ce fractal ?

2 On lance ... (5 points)

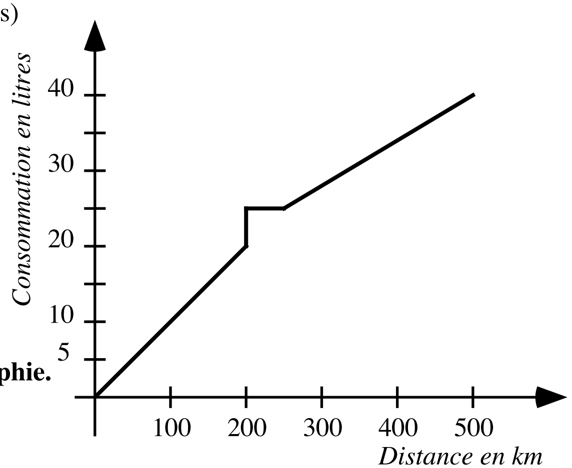
Dédé Nombre, qui adore la géométrie et le calcul, a inventé un jeu : le "Tridé".
On lance 3 dés, et les points obtenus sur chaque dé déterminent les longueurs des côtés d'un triangle, s'il existe.
On gagne 6 points pour un triangle équilatéral, [par exemple (2, 2, 2)], 3 points pour un triangle isocèle [(3, 5, 5) ou (2, 2, 4)], et 1 point pour un triangle dont les côtés sont de mesures différentes (*les triangles peuvent être "aplatis"*).
On perd 2 points si les dés ne donnent pas un triangle.
Quels sont les lancés de dés qui font gagner 1 point ?

3 On plaint Sophie ! (5 points)

Pendant ses voyages, Sophie note scrupuleusement la consommation de sa voiture en fonction de la distance parcourue, et réalise les graphiques correspondants.

Voici le graphique qu'elle a réalisé lors de son dernier voyage.

Racontez-nous les malheurs de Sophie.

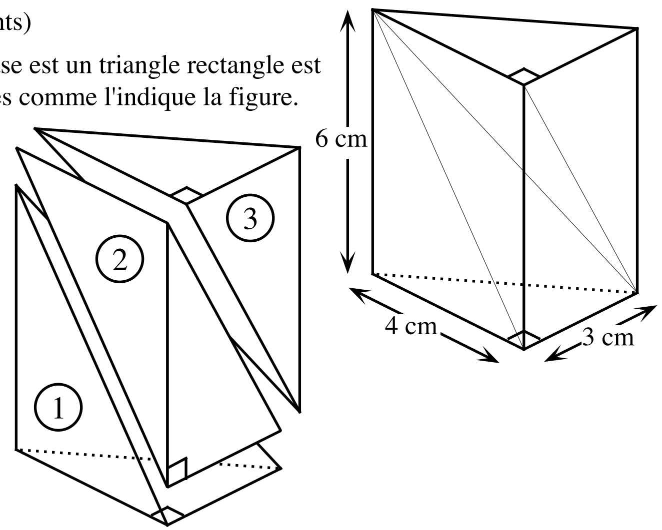


9 On s'éclate ! (15 points)

Un prisme droit dont la base est un triangle rectangle est découpé en trois pyramides comme l'indique la figure.

Dessiner un patron de la pyramide n° 2.

Calculer son volume.



10 Shadow - Schatten - Ombra ... (15 points)

A shadow in the night !

It is at night. A man is standing on a square with one single street lamp on. His shadow is 3 metres long. Then, he walks 3 metres straight toward the lamp. His syhadow is only 2,5 metres long now.
How far from the lamp was is standing first ?

Ein Schatten in der Nacht.

Es ist Nacht. Auf einem von einer einzigen Strassenlaterne beleuchteten Platz steht ein Mann. Sein Schaten ist 3 Meter lang. Er geht 3 Meter nach der Laterne. Sein Schaten ist jetzt nur 2 Meter 50 lang.
Wie weit stand er zuerst von der Laterne ?

Una ombra en la noche.

Es de noche. En una plaza alumbrada por un solo farol, un hombre está parado, de pie. Su sombra mide 3 metros. Se adelanta de 3 metros hacia el farol. Su sombra ya mide sólo 2,5 metros.
¿ A qué distancia del farol se hallaba al principio ?

4 On achète. (10 points)

5 pains et 2 baguettes coûtent 31,20 F.

Complétez le tableau ci-contre donnant le prix à payer selon le nombre de pains et le nombre de baguettes.

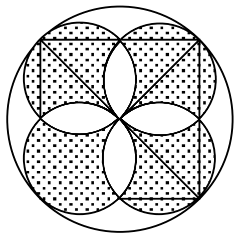
	0	1	2	3	4	5	6
0							
1							
2						31,20	
3							
4							
5				32,40			

5 On s'éloigne ... (10 points)

Quelque part dans le désert, deux concurrents partent d'un même lieu, l'un vers le sud, l'autre vers l'ouest. Un concurrent fait 3 km pendant que l'autre en fait 4. Au bout d'un certain temps ils se trouvent à 60 km l'un de l'autre.
Quelle distance chacun a-t-il parcourue pendant ce temps ?

6 On calcule rondement et carrément ! (10 points)

Le grand cercle et les quatre petits cercles ont respectivement comme diamètres une diagonale et les quatre demi-diagonales du carré.
Sachant que le carré a pour côté 10 mètres, quelle est l'aire de la partie hachurée ?

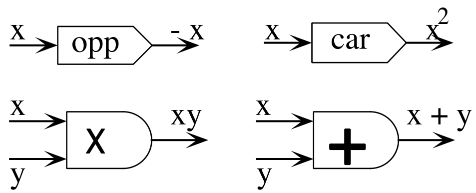


7 On se retourne ! (10 points)

Un palindrome numérique est un nombre d'au moins deux chiffres, qui, "retourné", a la même valeur ; exemples : 272, 1991.
Soit le nombre 1994. On veut lui ajouter un palindrome numérique de telle sorte que la somme soit elle-même un palindrome numérique. **Donner une solution. Y en a-t-il plusieurs ?**

8 On transforme. (15 points)

Tu disposes de 4 machines qui transforment les nombres de la manière suivante :



On donne :

$$A = a^2 - b^2 + 2(a + b)(3a - b)$$

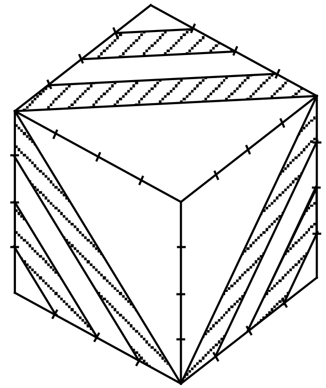
Utilise le moins de machines possible pour obtenir A sous sa forme donnée ou sous une autre, en entrant uniquement les nombres a, b, 2 et 5.

Complément pour les classes de Seconde

11 On tranche ! (10 points)

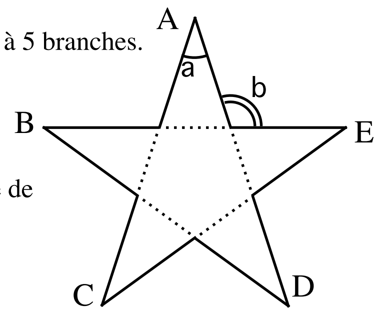
On possède un cube de 4 cm d'arête.
On le scie en tranches tous les centimètres comme l'indique la figure.

Combien obtient-on de tranches ?
Dessine les sections limitant chacune des 2 tranches grisées.



12 On se branche ! (15 points)

Le dessin ci-contre représente une étoile régulière à 5 branches.



Montrer que b = 3a
et que a est le quotient de 180° par 5 (le nombre de branches).

En généralisant le principe, **construire une étoile à 6 branches** telle que b = 3a et a est le quotient de 180° par le nombre de branches.

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 menton : "non résolu".*