$1^{ère}$ S_1 Problème

Le but du problème est de déterminer, pour divers solides dont les surfaces ont la même aire, celui qui contient le plus grand volume et de classer les autres par ordre décroissant de volume.

On propose un choix d'unités cohérentes, par exemple:

Longueur: cm Aire: cm^2 Volume: cm^3

On choisit:

- Un cube d'arête a cm.
- Un tétraèdre régulier d'arête b cm.
- Un cône de révolution dont le diamètre de la base et l'apothème ont tous les deux pour longueur c cm .
- Un cylindre de révolution dont le diamètre de la base et la hauteur ont tous les deux pour longueur d cm .
- Une boule de rayon R cm .

Appelons S_1 , S_2 , S_3 , S_4 et S_5 , les aires en cm^2 des surfaces respectives du cube, du tétraèdre régulier, du cône de révolution, du cylindre de révolution et de la boule, ainsi que V_1 , V_2 , V_3 , V_4 et V_5 , les volumes correspondants, en cm^3 , de ces solides.

Devoir à la maison n° 2

Pour Lundi 5 Octobre 1998.

1) Exprimer S_1 , S_2 , S_3 , S_4 et S_5 , puis V_1 , V_2 , V_3 , V_4 et V_5 en fonction des données: a, b, c, d et R.

2) En écrivant la condition de l'énoncé pour les deux premiers solides (Égalité des aires: $S_1 = S_2$), déterminer l'ordre de classement des volumes V_1 et V_2 .

Devoir à la maison n° 3

Date à préciser par le professeur.

En utilisant les enseignements du devoir à la maison n°2, déterminer le classement complet des volumes V_1 , V_2 , V_3 , V_4 et V_5 des cinq solides de même aire.

Rappels:

Vocabulaire: On appelle *apothème* d'un cône de révolution, un segment qui joint le sommet du cône à un point quelconque du cercle de base.

Formules:

Longueur d'un arc de cercle de rayon R et d'angle au centre α radians : αR .

Aire d'un secteur circulaire de rayon R et d'angle au centre α radians : $\dfrac{\alpha R^2}{2}$

Aire d'une sphère : $4 \pi R^2$.

Volume d'une pyramide ou d'un cône : $\dfrac{1}{3} \times \text{Aire de la base} \times \text{Hauteur}$.

Volume d'un cylindre : $\text{Aire de la base} \times \text{Hauteur}$.

Volume d'une boule de rayon R : $\dfrac{4}{3} \pi R^3$.