Volumes, Agrandissement-réduction

Exercices de Brevet

Exercice 1 : (n°15 p 263)

On réalise une maquette d'une pièce à l'échelle 1/200.

❶ Rappeler ce que signifie « à l'échelle 1/200 ».

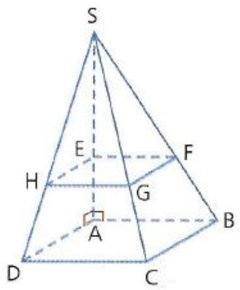
❷ Quelle sera, sur la maquette, la longueur en cm d'un mur de 12 m ?

❸ La surface réelle au sol de cette pièce est de 48 m^2.
Quelle est la surface du sol de cette pièce dans la maquette (en cm^2) ?

❹ Le volume de cette pièce sur la maquette est égal à 13,125 cm^3.
Quel est le volume réel de la pièce (en cm^3, puis en m^3) ?

Exercice 2 : (n°24 p 264)

La figure ci-dessous représente une pyramide $\mathcal{P}$ de sommet S. Sa base est un carré ABCD tel que AB = 6 cm ; sa hauteur [SA] est telle que SA = 9 cm.



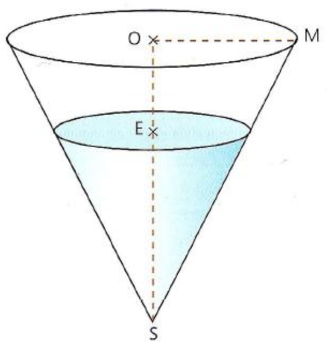
❶ Calculer le volume de la pyramide $\mathcal{P}$.

❷ E est le point de [SA] défini par SE = 6 cm. EFGH est la section de la pyramide $\mathcal{P}$ par un plan parallèle à sa base ; la pyramide $\mathcal{P}_1$ de sommet S et de base EFGH est donc une réduction de la pyramide $\mathcal{P}$.
Calculer le facteur k de cette réduction.

❸ Calculer le volume de la pyramide $\mathcal{P}_1$.

Exercice 3 : (n°27 p 265)

Un bassin a la forme d'un cône de révolution qui a pour base un disque de rayon OM égal à 3 m et dont la hauteur SO est égale à 6 m.



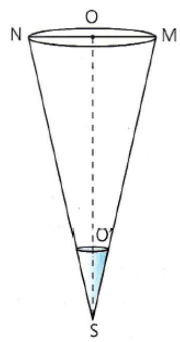
❶ **a.** Montrer que son volume exact $\mathcal{V}$, en m^3, est égal à 18π. En donner l'arrondi au dm^3.
b. Ce volume représente-t-il plus ou moins de 10 000 litres ?

❷ **a.** Combien de temps faudrait-il à une pompe débitant 15 litres par seconde pour remplir complètement ce bassin ? Donner le résultat arrondi à la seconde.
b. Cette durée est-elle inférieure à une heure ?

❸ On remplit ce bassin avec de l'eau sur une hauteur de 4 m. On admet que l'eau occupe un cône qui est une réduction du bassin.
a. Quel est le facteur de la réduction ?
b. En déduire le volume d'eau exact $\mathcal{V}'$ contenu dans le bassin.

Exercice 4 : (n°29 p 265)

Un cône de révolution a pour rayon de base OM = 3 cm et pour hauteur OS = 14 cm.



❶ On appelle $\mathcal{V}$ le volume de ce cône en cm^3. Montrer que $\mathcal{V} = 42\pi$.

❷ Dans ce cône, on verse d'abord du chocolat fondu jusqu'au point O', puis on complète avec de la crème glacée à la pistache jusqu'au point O.
Le cône formé par le chocolat fondu de volume $\mathcal{V}'$ en cm^3, est une réduction du cône initial, de volume $\mathcal{V}$ en cm^3.
Sachant que O'S vaut 3,5 cm, par quel calcul simple passe-t-on de OS à O'S ? de $\mathcal{V}$ à $\mathcal{V}'$?
En déduire la valeur de $\mathcal{V}'$ en fonction de π.

❸ Quel est le pourcentage de chocolat fondu dans ce cône ?

Exercice 5 : (n°39 p 267)

Dans le fond d'un vieux tiroir, on a trouvé la bobine en bois ci-après (figure 2).
Elle est constituée de deux troncs de cône identiques et d'une partie cylindrique.
Chaque tronc de cône pourrait être obtenu en sectionnant, parallèlement à sa base et à 1 cm de hauteur, un grand cône $\mathscr{C}_1$ de base 9 cm^2 et de hauteur 3 cm, et en retirant le petit cône $\mathscr{C}_2$ (figure 1).

1. Quel est le volume du cône $\mathscr{C}_1$?
2. a. Quel est le facteur de réduction qui permet de passer du cône $\mathscr{C}_1$ au cône $\mathscr{C}_2$?
   b. En déduire l'aire de la base du cône $\mathscr{C}_2$, puis le volume de la partie cylindrique de la bobine.
3. Déduire des questions précédentes le volume de la bobine. En donner une valeur arrondie au cm^3.

Figure 2

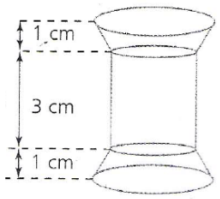


Figure 1