



Volume d'une boule

Exercice n°1 :

- 1) Calculer le volume d'une boule de rayon 7 cm. (Arrondir au cm^3 près)
- 2) Calculer le volume d'une boule de diamètre 12 m. (Arrondir au dm^3 près)

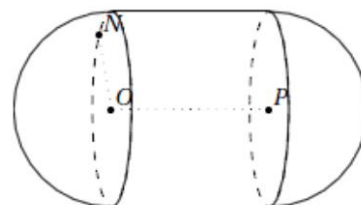
Exercice n°2 :

- 1) Un cochonnet de pétanque de diamètre 25mm. (Arrondir au mm^3 près)
- 2) Une balle de golf de diamètre 42,7 mm. (Arrondir au mm^3 près)
- 3) Une balle de tennis de rayon 3,2 cm. (Arrondir au cm^3 près)
- 4) Un ballon de handball de rayon 19 cm. (Arrondir au cm^3 près)

Exercice n°3 : Un médicament a la forme ci-contre.

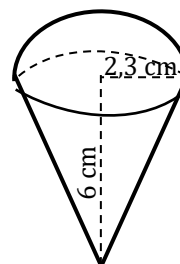
On sait que $OP = 5 \text{ mm}$ et $ON = 2 \text{ mm}$.

Calculer le volume de ce médicament (on donnera le résultat exact, puis la valeur arrondie au mm^3 près)



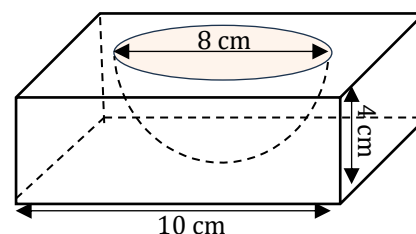
Exercice n°4 : On a représenté ci-contre un cornet de glace composé d'un cône et d'une demi-boule.

- 1) Calculer le volume du cornet de glace.
- 2) Combien de cônes peut-on servir sachant qu'elle dispose d'un bac de 5L de glace ?



Exercice n°5 : Le moule à gâteau ci-contre a la forme d'un pavé droit à base carrée dans lequel on a évidé une demi-boule.

- 1) Calculer le volume de plastique nécessaire pour fabriquer ce moule, arrondi au centième de cm^3 .



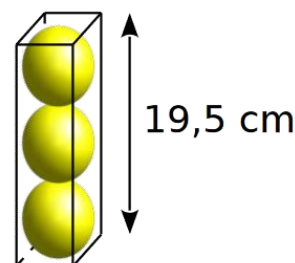
- 2) Le moule a servi à Hervé pour faire un gâteau qu'il veut à présent napper de chocolat. Déterminer la surface de gâteau à recouvrir, arrondie au centième de cm^2 .

Exercice n°6 : Considère un tube de balles contenant 3 balles de tennis.

On sait que la hauteur h du tube est de 19,5 cm.

Le tube est pensé pour que toutes les balles se touchent et touchent les bords du tube.

- 1) Déterminer le rayon r de la balle de tennis. Ce rayon correspond aussi à celui du tube.
- 2) Calculer le volume d'une balle de tennis.
- 3) Calculer le volume d'espace vide dans le tube.





Volume d'une boule

Correction

Exercice n°1 :

1) Calculer le volume d'une boule de rayon 7 cm. (Arrondir au cm³ près)

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$V = \frac{4}{3}\pi \times 7^3$$

$$V = \frac{1\,372}{3}\pi$$

$$V \approx 1\,437 \text{ cm}^3$$

2) Calculer le volume d'une boule de diamètre 12 m. (Arrondir au dm³ près)

$$\text{Rayon} = \text{Diamètre} \div 2$$

$$= 12 \div 2$$

$$= 6 \text{ m}$$

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$V = \frac{4}{3}\pi \times 6^3$$

$$V = \frac{864}{3}\pi$$

$$V \approx 904\,779 \text{ dm}^3$$

Exercice n°2 :

1) Un cochonnet de pétanque de diamètre 25mm. (Arrondir au mm³ près)

$$\text{Rayon} = \text{Diamètre} \div 2$$

$$= 25 \div 2$$

$$= 12,5 \text{ mm}$$

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$V = \frac{4}{3}\pi \times 12,5^3$$

$$V = \frac{7\,812,5}{3}\pi$$

$$V \approx 8\,181 \text{ mm}^3$$

2) Une balle de golf de diamètre 42,7 mm. (Arrondir au mm³ près)

$$\text{Rayon} = \text{Diamètre} \div 2$$

$$= 42,7 \div 2$$

$$= 21,35 \text{ mm}$$

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$V = \frac{4}{3}\pi \times 21,35^3$$

$$V = \frac{38\,927,241\,5}{3}\pi$$

$$V \approx 40\,765 \text{ mm}^3$$

3) Une balle de tennis de rayon 3,2 cm. (Arrondir au cm^3 près)

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$
$$V = \frac{4}{3}\pi \times 3,2^3$$
$$V = \frac{131,072}{3}\pi$$
$$V \approx 137 \text{ cm}^3$$

4) Un ballon de handball de rayon 19 cm. (Arrondir au cm^3 près)

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$
$$V = \frac{4}{3}\pi \times 19^3$$
$$V = \frac{27\,436}{3}\pi$$
$$V \approx 28\,731 \text{ cm}^3$$

Exercice n°3 : Un médicament a la forme ci-contre.

On sait que $OP = 5 \text{ mm}$ et $ON = 2 \text{ mm}$.

Calculer le volume de ce médicament (on donnera le résultat exact, puis la valeur arrondie au mm^3 près)

Le médicament est constitué d'un cylindre et de deux demi-sphères. Calculer son volume revient à calculer et à additionner le volume du cylindre et le volume d'une sphère.

$$V_{\text{cylindre}} = \pi r^2 h$$
$$= \pi \times 2^2 \times 5$$
$$= 20\pi \text{ mm}^3$$

$$V_{\text{boule}} = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$V_{\text{boule}} = \frac{4}{3}\pi \times 2^3$$

$$V_{\text{boule}} = \frac{32}{3}\pi \text{ mm}^3$$

$$V_{\text{médicament}} = V_{\text{cylindre}} + V_{\text{boule}}$$
$$= 20\pi + \frac{32}{3}\pi$$
$$\approx 96 \text{ mm}^3$$

Le médicament a un volume d'environ 96 mm^3 .

Exercice n°4 : On a représenté ci-contre un cornet de glace composé d'un cône et d'une demi-boule.

1) Calculer le volume du cornet de glace.

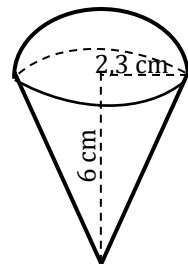
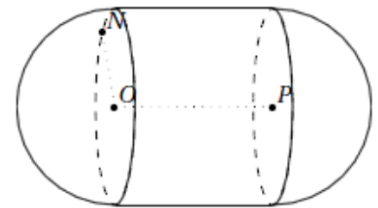
Calculons le volume du cône :

$$V_{\text{cône}} = \frac{\text{aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}$$

$$V_{\text{cône}} = \frac{\pi \times 2,3^2 \times 6}{3}$$

$$V_{\text{cône}} = 10,58\pi \approx 33,24 \text{ cm}^3$$

Calculons le volume de la demi-boule :



$$V_{\text{boule}} = \frac{\frac{4}{3}\pi r^3}{2}$$

$$V_{\text{boule}} = \frac{\frac{4}{3}\pi \times 2,3^3}{2}$$

$$V_{\text{boule}} = 25,48 \text{ cm}^3$$

Le volume du cornet de glace $\approx 33,24 + 25,48 = 58,72 \text{ cm}^3$.

2) Combien de cônes peut-on servir sachant qu'elle dispose d'un bac de 5L de glace ?

On convertit $58,72 \text{ cm}^3$ en litre : $0,05872$.

Un cornet contient $0,05872 \text{ L}$ de glace.

| | | |
|-------------------|---------|---|
| Nombre de cônes | 1 | x |
| Volume (en litre) | 0,05872 | 5 |

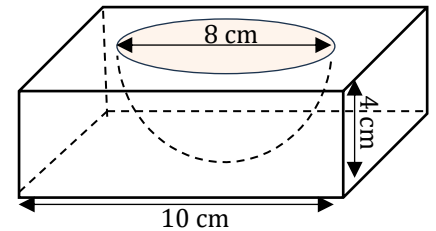
$$x = \frac{1 \times 5}{0,05872} \approx 85,15$$

Elle pourra servir 85 cônes.

Exercice n°5 : Le moule à gâteau ci-contre a la forme d'un pavé droit à base carrée dans lequel on a évidé une demi-boule.

1) Calculer le volume de plastique nécessaire pour fabriquer ce moule, arrondi au centième de cm^3 .

$$\begin{aligned} V_{\text{moule}} &= V_{\text{pavé}} - V_{\text{demi-boule}} \\ &= 10 \times 10 \times 4 - \frac{\frac{4}{3}\pi 4^3}{2} \\ &= 400 - \frac{128\pi}{3} \\ &\approx 265,96 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$



2) Le moule a servi à Hervé pour faire un gâteau qu'il veut à présent napper de chocolat.

Déterminer la surface de gâteau à recouvrir, arrondie au centième de cm^2 .

$$\text{Aire}_{\text{demi-sphère}} = \frac{1}{2} \times 4\pi \times r^2 = \frac{1}{2} \times 4\pi \times 4^2 = 32\pi \approx 100,53 \text{ cm}^2$$

Le gâteau à recouvrir est d'environ $100,53 \text{ cm}^2$.

Exercice n°6 : Considère un tube de balles contenant 3 balles de tennis.

On sait que la hauteur h du tube est de $19,5 \text{ cm}$.

Le tube est pensé pour que toutes les balles se touchent et touchent les bords du tube.

1) Déterminer le rayon r de la balle de tennis. Ce rayon correspond aussi à celui du tube.

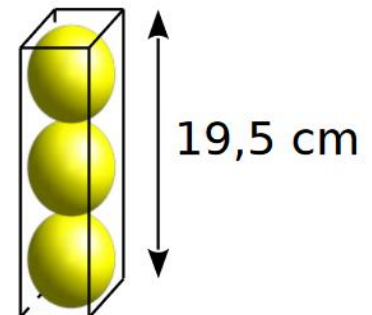
$$\text{Rayon d'une balle} = \frac{\text{Hauteur du tube} \div 3}{2} = \frac{19,5 \div 3}{2} = 3,25 \text{ cm}$$

2) Calculer le volume d'une balle de tennis.

$$V_{\text{boule}} = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$V_{\text{boule}} = \frac{4}{3}\pi \times 3,25^3$$

$$V_{\text{boule}} = \frac{137,3125}{3}\pi$$



$$V_{\text{boule}} \approx 143,79 \text{ cm}^3$$

3) Calculer le volume d'espace vide dans le tube

$$\begin{aligned} \text{Volume}_{\text{vide}} &= \text{Volume}_{\text{tube}} - 3 \times \text{Volume}_{\text{boule}} \\ &= 6,5 \times 6,5 \times 19,5 - 3 \times \frac{137,3125}{3} \pi \\ &= 823,875 - 137,3125 \pi \\ &\approx 392,5 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Le volume du vide est d'environ $392,5 \text{ cm}^3$.