Exercices:

Exercice 1: Georges a acheté un ballon gonflable en forme de sphère pour ses enfants. Le diamètre de ce ballon est de 30 cm.

a) Calculer le volume du ballon, arrondi au cm^3. **On a :**

$$V = \frac{4}{3}\pi \times R^3$$
$$V = \frac{4}{3}\pi \times 15^3 \approx 14137 \ \ cm^3$$

b) À chaque expiration, Georges souffle 500 cm^3 d'air dans le ballon. Combien de fois devra-t-il souffler pour le gonfler au maximum ? **14 137 ÷ 500 ≈ 28,2. Par conséquent, il devra souffler 29 fois pour gonfler au maximum le ballon.**

Exercice 2: Une boule de pétanque a pour diamètre 72 mm.

a) Calculer le volume de la boule de pétanque, arrondi à l'unité. **On a :**

$$V = \frac{4}{3}\pi \times R^3$$
$$V = \frac{4}{3}\pi \times 36^3 \approx 195\ 432 \ \ mm^3$$

b) La masse volumique de l'alliage constituant la boule de pétanque est de 3,48 g/cm^3. Calculer la masse d'une boule de pétanque. **Comme le volume est d'environ 195,432 cm^3, on a : 195,432 × 3,48 ≈ 680 g. La boule de pétanque a une masse d'environ 600 g.**

Exercice 3: Une gélule a la forme d'un cylindre droit de longueur 1 cm avec une demi-sphère collée à chacune de ses bases de rayon 3 mm.

a) Reporter sur la figure les longueurs de l'énoncé exprimées en millimètre.

b) Calculer le volume exact du cylindre. **On a :**

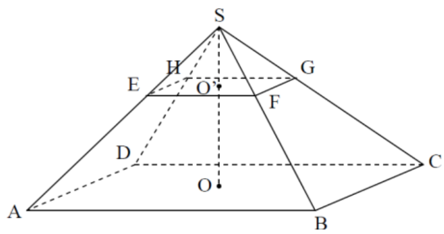
$$V = \pi \times R^2 \times h$$
$$V = \pi \times 3^2 \times 10 = 90\pi \ \ mm^3$$

c) Calculer le volume exact des deux demi-sphères. **On a :**

$$V = \frac{4}{3}\pi \times R^3$$
$$V = \frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 36\pi \ \ mm^3$$

d) Calculer le volume total de la gélule. **Le volume total est donc de 126π mm^3.**

Exercice 4: Une boîte de chocolats a la forme d'une pyramide régulière de base carrée, sectionnée par un plan parallèle à la base. La partie supérieure est le couvercle et la partie inférieure contient les chocolats.
On donne : AB = 30 cm SO = 18 cm SO' = 6 cm



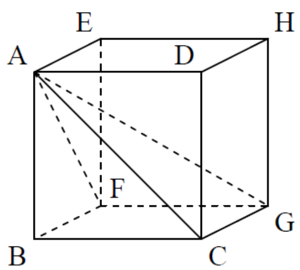
1. Calculer le volume de la pyramide SABCD. **On a :**

$$V = \frac{c^2 \times h}{3}$$
$$V = \frac{30^2 \times 18}{3} = 5400 \ \ cm^3$$

2. En déduire celui de la pyramide SEFGH. **La pyramide étant une réduction à $\frac{1}{3}$, le volume de la petite pyramide est une réduction du volume de la grande pyramide au $\left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{27}$ soit 200 cm^3.**

3. Calculer le volume du récipient ABCDEFGH qui contient les chocolats.
Le volume du récipient ABCDEFGH est donc la différence des 2 autres volumes soit 5200 cm^3.

Exercice 5: ABCDEFGH est un cube d'arête 6 cm.



1. Calculer AC.

Le triangle ABC est rectangle en B.

D'après le théorème de Pythagore, on a :

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 = 6^2 + 6^2$$
$$AC^2 = 72 \rightarrow AC = \sqrt{72} \approx 8,48 \ cm$$

2. On admettra que le triangle ACG est rectangle en C. Calculer AG ; donner la valeur exacte puis la valeur approchée arrondie au mm.

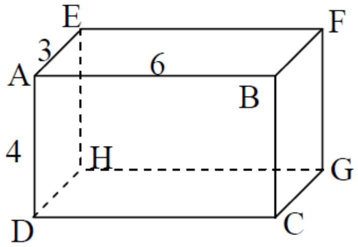
Le triangle ACG est rectangle en C. D'après le théorème de Pythagore, on a :

$$AG^2 = AC^2 + CG^2 = 72 + 6^2$$
$$AG^2 = 108 \rightarrow AG = \sqrt{108} \approx 10,4 \ cm$$

3. On considère la pyramide ABCGF. Calculer le volume de cette pyramide.

On a : $V = \frac{c^2 \times c}{3} = \frac{6^2 \times 6}{3}$ Le volume de cette pyramide est de 72 cm³.

$V = 72 \text{ cm}^3$



Exercice 6: ABCDEFGH est un parallélépipède rectangle.
On donne AE = 3m ; AD = 4m ; AB = 6m.

1. Que peut-on dire des droites (AE) et (AB)? Le justifier.

Les droites (AE) et (AB) sont perpendiculaires car dans un prisme droit (parallélépipède rectangle), les faces latérales sont perpendiculaires aux bases.

2. Les droites (EH) et (AB) sont-elles sécantes ? **Elles ne sont pas sécantes.**
3. Calculer EG.

Le triangle EHG est rectangle en H. D'après le théorème de Pythagore, on a :

$$EG^2 = EH^2 + HG^2 = 4^2 + 6^2$$
$$EG^2 = 52 \rightarrow EG = \sqrt{52} \approx 7{,}21\ m$$

4. En considérant le triangle EGC rectangle en G, calculer la valeur exacte de la longueur de la diagonale [EC] de ce parallélépipède rectangle.

Le triangle EGC est rectangle en G. D'après le théorème de Pythagore, on a :

$$EC^2 = EG^2 + GC^2 = 52 + 3^2$$
$$EC^2 = 61 \rightarrow EC = \sqrt{61} \approx 7{,}81\ m$$

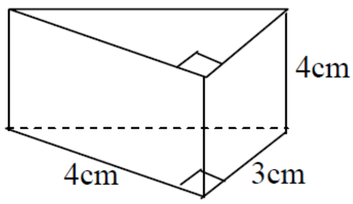
5. Montrer que le volume des ABCDEFGH est égal à 72 m³.

ABCDEFGH est un pavé. On a :

$$V = AB \times AD \times AE = 6 \times 4 \times 3$$
$$V = 72 \text{ m}^3$$

6. Montrer que l'aire totale de ABCDEFGH est égale à 108 m².

Le solide est composé de 2 rectangles identiques ABCD et EFGH : $A = L \times l = 6 \times 4 = 24\ m^2$.
Le solide est composé de 2 rectangles identiques DHGC et AEFB : $A = L \times l = 6 \times 3 = 18\ m^2$.
Le solide est composé de 2 rectangles identiques AEHDet BFGC : $A = L \times l = 4 \times 3 = 12\ m^2$.
L'aire totale du solide est donc de 108 m² (2 × 24 + 2 × 18 + 2 × 12).



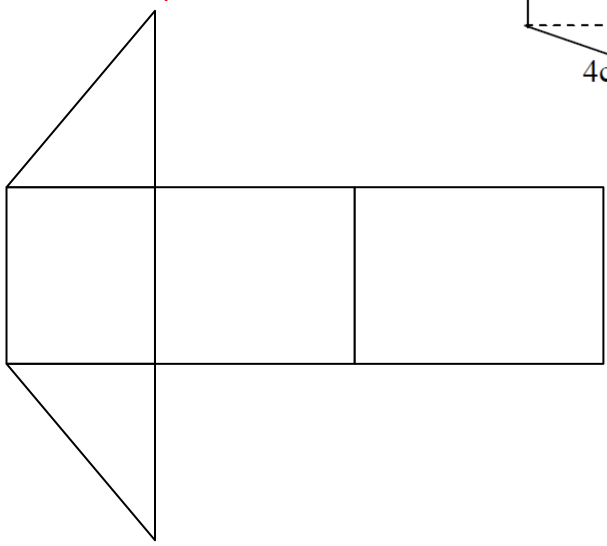
Exercice 7: Un prisme ayant pour base un triangle rectangle est représenté ci-contre.

1. Combien a-t-il d'arêtes ? de faces ? de sommets ? **9 arêtes, 5 faces et 6 sommets**
2. Quel est le volume de ce prisme ?

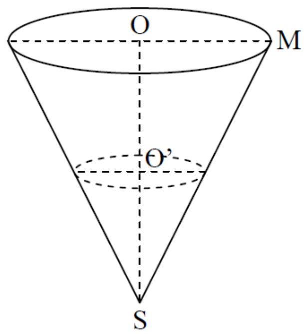
On a : $V = \frac{b \times h}{2} \times H = \frac{3 \times 4}{2} \times 4$

$V = 24 \quad \text{cm}^3$

3. Tracer un patron de ce prisme.



Exercice 8:
Un récipient a une forme conique et a pour dimensions OM = 5 cm et OS = 10 cm.



1. Calculer, en cm³ le volume du récipient (arrondir au dixième).

On a : $V = \frac{\pi \times R^2 \times h}{3} = \frac{\pi \times 5^2 \times 10}{3}$

$V = \frac{250}{3}\pi \approx 261{,}8 \text{ cm}^3$

2. On remplit d'eau le récipient jusqu'au point O' ; O'S vaut 5,3 cm. On sait que le cône formé par le liquide est une réduction du premier cône.

a. Préciser le coefficient de la réduction.

On a le coefficient de réduction suivant : 5,3÷10=0,53

b. Calculer une valeur approchée du volume d'eau.

Le coefficient de réduction étant de 0,53, le volume est mutliplié par $0{,}53^3 \approx 0{,}15$. Il est donc de 39,27 cm³.