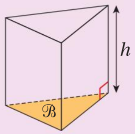
1 Calculer des volumes

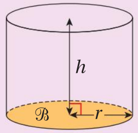
a. Volume d'un prisme droit, d'un cylindre

Propriété Le volume $\mathcal{V}$ d'un prisme droit ou d'un cylindre est : $\mathcal{V} = \mathcal{B} \times h$.

Pour ce prisme, $\mathcal{B}$ est l'aire du triangle de base.



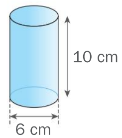
Pour le cylindre, la base est un disque de rayon r, donc $\mathcal{B} = \pi \times r^2$, d'où $\mathcal{V} = \pi \times r^2 \times h$.



EXEMPLE : Le volume du cylindre de hauteur 6 cm et de rayon 3 cm est :
$\mathcal{V} = \pi \times r^2 \times h = \pi \times 3^2 \times 6 = 54\pi\ \text{cm}^3 \approx 170\ \text{cm}^3$

1 Un prisme droit et un cylindre ont pour hauteur 5 m. Le prisme a une base rectangulaire de dimensions 3 m et 6 m. Le cylindre a pour rayon 2,5 m. Calculer :
a. le volume du prisme ;
b. la valeur exacte du volume du cylindre.

2 Calculer la capacité du verre ci-contre, arrondie à l'unité.



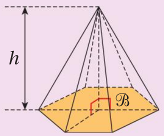
3 Un cylindre a pour rayon 7 cm et pour volume 250 cm^3.
▶ Calculer la hauteur de ce cylindre, arrondie au mm près.

→ Exercices 18 à 21 p. 344

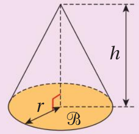
b. Volume d'une pyramide, d'un cône

Propriété Le volume $\mathcal{V}$ d'une pyramide ou d'un cône est : $\mathcal{V} = \frac{1}{3}\mathcal{B} \times h$.

Pour cette pyramide, $\mathcal{B}$ est l'aire de l'hexagone de base.



Pour le cône, la base est un disque de rayon r, donc $\mathcal{B} = \pi \times r^2$, d'où $\mathcal{V} = \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times h$.



EXEMPLE 1 : Le volume de la pyramide à base carrée de côté 3 cm et de hauteur 6 cm est :
$\mathcal{V} = \frac{1}{3}\mathcal{B} \times h = \frac{1}{3} \times 3^2 \times 6 = 18\ \text{cm}^3$

EXEMPLE 2 : Le volume du cône qui a pour base un disque de rayon 3 cm et de hauteur 6 cm est :
$\mathcal{V} = \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times h = \frac{1}{3}\pi \times 3^2 \times 6 = 18\pi\ \text{cm}^3$

4 **a.** Une pyramide a pour hauteur 5 cm et pour base un rectangle de dimensions 5 cm et 7 cm. Calculer la valeur exacte, puis l'arrondi à l'unité, du volume de cette pyramide.
b. Le volume d'une pyramide est 2 100 cm^3. L'aire de sa base est 30 cm^2.
Calculer la hauteur de cette pyramide.

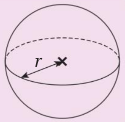
5 Un cône a pour hauteur 9 m. L'aire de sa base est 12 m^2.
▶ Calculer le volume de ce cône.

6 Un cône a pour diamètre 2 m et pour hauteur 6 m.
▶ Calculer la valeur exacte, puis la valeur approchée au dixième près, de son volume.

→ Exercices 22 à 27 p. 344-345

c. Volume d'une boule

Propriété Le volume $\mathcal{V}$ d'une boule de rayon r est :
$\mathcal{V} = \frac{4}{3}\pi \times r^3$



EXEMPLE : Le volume d'une boule de rayon 5 cm est :
$\mathcal{V} = \frac{4}{3}\pi \times r^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times 5^3 = \frac{500\pi}{3} \approx 524\ \text{cm}^3$

7 Une boule a pour rayon 4 cm.
▶ Calculer la valeur exacte de son volume. En donner la valeur arrondie au dixième de cm^3.

8 Une boule a pour diamètre 8 cm.
▶ Calculer la valeur exacte de son volume. En donner la valeur approchée à l'unité.

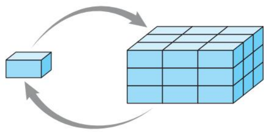
→ Exercices 28 à 31 p. 345

2 Effet d'un agrandissement ou d'une réduction sur les volumes

Propriété Après agrandissement ou réduction de rapport k, le volume d'un solide est multiplié par k^3.

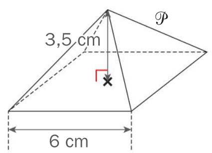
EXEMPLE : Un pavé droit a pour volume 20 cm^3.
On multiplie ses dimensions par $k = 3$.
Le volume du pavé droit obtenu est égal à :
$\mathcal{V} = 20 \times k^3 = 20 \times 3^3 = 540\ \text{cm}^3$

Agrandissement de rapport $k = 3$



Réduction de rapport $k' = \frac{1}{3}$

9 La base de la pyramide $\mathcal{P}$ ci-contre est un carré.
a. On fait une réduction de $\mathcal{P}$ de rapport $\frac{1}{3}$.
Calculer le volume de la pyramide obtenue.
b. On agrandit $\mathcal{P}$ pour obtenir une pyramide dont l'aire de la base est 144 cm^2.
Calculer le volume de la pyramide obtenue.



→ Exercices 32 et 33 p. 345

Solutions sur hatier-clic.fr/mC4341