Périmètres, aires et volumes

Les formules des figures planes et des solides

Périmètres

6e 5e 4e 3e

Le périmètre est la longueur du contour (en cm, m…).

Figure	Périmètre
Carré de côté c	$4 \times c$
Rectangle de longueur L et de largeur ℓ	$2 \times (L + \ell)$
Cercle de diamètre d (rayon r)	$\pi \times d = 2 \times \pi \times r$
Autre polygone	la somme des longueurs des côtés

$\pi \approx 3{,}14$. Exemple : un cercle de rayon 5 cm mesure $2 \times \pi \times 5 \approx 31{,}4$ cm.

Aires des figures planes

6e 5e 4e 3e

Figure	Aire	Classe
Carré de côté c	$c \times c = c^2$	6e
Rectangle	$L \times \ell$	6e
Triangle	$\dfrac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2}$	5e
Parallélogramme	$\text{base} \times \text{hauteur}$	5e
Disque de rayon r	$\pi \times r^2$	5e

Attention : La hauteur est **perpendiculaire** à la base choisie. L'aire du disque utilise le **rayon** : un disque de rayon 3 cm a pour aire $\pi \times 3^2 \approx 28{,}27$ cm².

Volumes des solides droits

6e 5e 4e 3e

En 6e, on compte les cubes-unités : cubes d'une couche × nombre de couches.

Solide	Volume	Classe
Cube d'arête a	$a \times a \times a = a^3$	5e
Pavé droit	$L \times \ell \times h$	5e
Prisme droit	$\text{aire de la base} \times h$	5e
Cylindre de rayon r	$\pi \times r^2 \times h$	5e

Exemple : un pavé de 5 cm sur 4 cm sur 3 cm a pour volume $5 \times 4 \times 3 = 60$ cm³.

Volumes des solides « pointus »

4e 3e

Solide	Volume
Pyramide	$\dfrac{\text{aire de la base} \times h}{3}$
Cône de rayon r	$\dfrac{\pi \times r^2 \times h}{3}$

C'est le tiers du prisme (ou du cylindre) de même base et de même hauteur. La hauteur h va du sommet à la base, perpendiculairement : ce n'est pas une arête.

Sphère et boule

3e

Pour une sphère (ou une boule) de rayon R :

- aire de la sphère : $4 \times \pi \times R^2$;
- volume de la boule : $\dfrac{4}{3} \times \pi \times R^3$.

Section par un plan à la distance d du centre : un cercle de rayon r avec $r^2 = R^2 - d^2$.

Agrandissement et réduction

3e

Dans un agrandissement ou une réduction de rapport k :

Les longueurs	Les aires	Les volumes
sont multipliées par k	par k^2	par k^3

Exemple : avec $k = 2$, les aires sont multipliées par 4 et les volumes par 8. Une section d'une pyramide parallèle à sa base est une réduction de la base.

Unités

6e 5e 4e 3e

- Longueurs en m, aires en m², volumes en m³ : toutes les longueurs dans la **même** unité avant de calculer.
- $1\ \text{m}^2 = 10\,000\ \text{cm}^2$; $1\ \text{m}^3 = 1\,000\ \text{dm}^3$.
- Contenances (dès la 5e) : $1\ \text{dm}^3 = 1$ L ; $1\ \text{cm}^3 = 1$ mL ; $1\ \text{m}^3 = 1\,000$ L.