

Corrigé et barème – Aires et volumes

Calculer l'aire des figures usuelles, le volume du prisme droit, du cylindre, de la pyramide et du cône, maîtriser les conversions de volumes et de capacités (programme de 4e)

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Mathématiques 4^e

Exercice 1 – Calculs de volumes

(4 pts)

- a) $13,5 \times 6 = 81 \text{ cm}^3$. (1)
- b) $3,14 \times 12,25 \times 10 = 384,65 \text{ cm}^3$. (1)
- c) $B = 31,5 \text{ cm}^2$; $31,5 \times 8 \div 3 = 84 \text{ cm}^3$. (1)
- d) Rayon 4,5 cm : $3,14 \times 20,25 \times 7 \div 3 \approx 148,37 \text{ cm}^3$. (1)

Le point clé — une seule idée gouverne les quatre formules : aire de la base fois hauteur, divisée par trois si le solide est pointu.

Exercice 2 – Conversions

(4 pts)

- a) 260 L. (1)
- b) $4,35 \text{ dm}^3$. (1)
- c) $750 \text{ mL} = 750 \text{ cm}^3$. (1)
- d) $1\,250 \text{ cm}^3 = 1,25 \text{ dm}^3$. (1)

Repère — trois rangs par unité de volume, et la passerelle $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ cm}^3$ pour passer aux capacités.

Exercice 3 – Retrouver une dimension

(4 pts)

- a) $B = 3,14 \times 36 = 113,04 \text{ cm}^2$; $h = 1\,130,4 \div 113,04 = 10 \text{ cm}$. (1)
- b) $B = 25 \text{ cm}^2$; $h = 3 \times 150 \div 25 = 18 \text{ cm}$. (1)
- c) $B = 3 \times 314 \div 12 = 78,5 \text{ cm}^2$; $r^2 = 25$ donc $r = 5 \text{ cm}$. (1)
- d) $2,4 \text{ L} = 2\,400 \text{ cm}^3$; $h = 2\,400 \div 160 = 15 \text{ cm}$. (1)

Astuce — pour une pyramide ou un cône, on commence par multiplier le volume par 3, ce qui ramène au cas du prisme.

Exercice 4 – Vrai ou faux ? Corrige.

(4 pts)

- a) Faux : le rayon est au carré ; $3,14 \times 4 \times 9 \div 3 = 37,68 \text{ cm}^3$. (1)
- b) Faux : $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ L}$. (1)
- c) Vrai : $V_{\text{prisme}} = Bh$ et $V_{\text{pyramide}} = Bh \div 3$. (1)
- d) Faux : il faut convertir avant ; $200 \times 30 \times 20 = 120\,000 \text{ cm}^3 = 120 \text{ L}$. (1)

Erreur fréquente — multiplier des longueurs exprimées dans des unités différentes donne un nombre sans aucun sens : la conversion précède toujours le calcul.

Exercice 5 – Problème — les deux vases*(4 pts)*

- a) $3,14 \times 16 \times 25 = 1\,256 \text{ cm}^3 = 1,256 \text{ L}$. (1)
- b) $3,14 \times 36 \times 20 \div 3 = 753,6 \text{ cm}^3$. (1)
- c) $1\,500 > 1\,256$: oui ; $1\,500 - 1\,256 = 244 \text{ cm}^3 = 24,4 \text{ cL}$ débordent. (1)
- d) $h = 753,6 \div 50,24 = 15 \text{ cm}$, soit 15,0 cm. (1)

Attention — une capacité en litres et un volume en cm^3 ne se comparent qu'après conversion dans la même unité.