⚠️ **AVERTISSEMENT PÉDAGOGIQUE & DÉMARCHE DE TRAVAIL**

Rien ne vaut la correction et les explications en classe de votre professeur.

Ce document d'accompagnement a été généré avec l'aide d'une Intelligence Artificielle pour vous accompagner dans votre travail personnel : il constitue une aide pour débloquer une situation, visualiser les solides de l'espace et vérifier vos calculs de volumes.

En cas d'absence, veillez impérativement à rattraper le cours sur Pronote ou sur le cahier d'un camarade. Recopier ces corrections sans y avoir réfléchi par vous-même ne sert à rien et ne vous fera pas progresser !

Mathématiques 4ème — Correction des Fiches d'exercices

Chapitre 7 : Pyramides et Cônes de révolution — Patrons et Calculs de volumes

FICHE 1 : EXERCICES SUR LES VOLUMES ET PATRONS

Exercice 1 : Comparaison du volume de trois vases

> Formule générale : Le volume d'une pyramide ou d'un cône de hauteur h est $V = \frac{1}{3} \times \text{Aire de la base} \times h$. Pour un cylindre : $V = \text{Aire de la base} \times h$.

- **Vase 1 (Pyramide à base rectangulaire $10\text{ cm} \times 12\text{ cm}$, $h = 5\text{ cm}$) :**
  $V_1 = \frac{1}{3} \times (10 \times 12) \times 5 = \frac{1}{3} \times 120 \times 5 = \boxed{200\text{ cm}^3}$.
- **Vase 2 (Cylindre de diamètre 6 cm, soit $r = 3\text{ cm}$, $h = 5\text{ cm}$) :**
  $V_2 = \pi \times r^2 \times h = \pi \times 3^2 \times 5 = 45\pi \approx \boxed{141,4\text{ cm}^3}$.
- **Vase 3 (Cône de révolution de rayon $r = 7\text{ cm}$, $h = 5\text{ cm}$) :**
  $V_3 = \frac{1}{3} \times \pi \times 7^2 \times 5 = \frac{245\pi}{3} \approx \boxed{256,6\text{ cm}^3}$.
- **Conclusion :** C'est le **vase en forme de cône** qui contient le plus d'eau.

Exercice 2 : Volume d'un silo à grains

Le silo est composé d'un cylindre surmonté d'un cône de même rayon $r = 4,5\text{ m}$.
• $V_{\text{cylindre}} = \pi \times 4,5^2 \times 10 = 202,5\pi \approx 636,17\text{ m}^3$.
• $V_{\text{cône}} = \frac{1}{3} \times \pi \times 4,5^2 \times 2,5 = 16,875\pi \approx 53,01\text{ m}^3$.
• $V_{\text{total}} = 202,5\pi + 16,875\pi = 219,375\pi \approx 689,18\text{ m}^3$.
Arrondi au m^3 près : $\boxed{689\text{ m}^3}$.

Exercice 3 : Association patrons et solides

- Patron 1 → **b. Pavé droit**
- Patron 2 → **c. Cylindre de révolution**
- Patron 3 → **a. Prisme droit à base triangulaire**
- Patron 4 → **f. Cône de révolution**
- Patron 5 → **d. Prisme droit à base trapézoïdale**
- Patron 6 → **e. Pyramide à base carrée**
- Patron 7 → **g. Tétraèdre (pyramide à base triangulaire)**

Exercice 4 : Les cornets de frites

- **Modèle gauche (Pyramide à base carrée de côté 14 cm, $h = 24\text{ cm}$) :**
  $V_{\text{pyramide}} = \frac{1}{3} \times 14^2 \times 24 = 196 \times 8 = \boxed{1\,568\text{ cm}^3}$.
- **Modèle droite (Cône de révolution de rayon 8 cm, $h = 24\text{ cm}$) :**
  $V_{\text{cône}} = \frac{1}{3} \times \pi \times 8^2 \times 24 = 64 \times 8 \times \pi = 512\pi \approx \boxed{1\,608,5\text{ cm}^3}$.
- Le restaurateur choisira le **modèle cône de révolution** qui offre un volume supérieur.

Exercice 5 : Tronc de cône et théorème de Pythagore

- 1. Grand cône : $V_1 = \frac{1}{3} \times \pi \times 12,5^2 \times 18 = 937,5\pi \approx$ $2\,945\ \text{cm}^3$.
- 2. Petit cône : $V_2 = \frac{1}{3} \times \pi \times 10^2 \times 14,4 = 480\pi \approx$ $1\,508\ \text{cm}^3$.
- 3. Volume du tronc : $V_3 = V_1 - V_2 = 937,5\pi - 480\pi = 457,5\pi \approx$ $1\,437\ \text{cm}^3$.
- 4. Calcul de la génératrice CH :
  Dans le trapèze rectangle $FCHB$, projetons C orthogonalement sur $[BH]$ en K.
  $KH = BH - FC = 12,5 - 10 = 2,5$ cm et $CK = BF = 18 - 14,4 = 3,6$ cm.
  D'après le théorème de Pythagore dans le triangle CKH rectangle en K :
  $CH^2 = CK^2 + KH^2 = 3,6^2 + 2,5^2 = 12,96 + 6,25 = 19,21$
  $CH = \sqrt{19,21} \approx 4,38$ cm $\approx$ 44 mm.

FICHE 2 : SOLIDES, PYRAMIDES ET PROBLÈMES D'APPLICATION

Exercice 2 : Cône de diamètre 5 cm et de hauteur 15 cm

- 1. Rayon du cône : $r = \frac{5}{2} =$ $2,5$ cm.
- 3. Volume : $V = \frac{1}{3} \times \pi \times 2,5^2 \times 15 = 5 \times 6,25 \times \pi = 31,25\pi \approx$ $98,2\ \text{cm}^3$.

Exercice 3 : Volume de la pyramide de Chéops

Base carrée de côté 230 m, hauteur 140 m.
$V = \frac{1}{3} \times 230^2 \times 140 = \frac{52\,900 \times 140}{3} = \frac{7\,406\,000}{3} \approx$ $2\,468\,667\ \text{m}^3$.

Exercice 4 : Pyramide à base triangulaire et Question bonus

- 1. Aire de la base triangulaire : $\mathcal{A}_{\text{base}} = \frac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2} = \frac{7 \times 4}{2} =$ $14\ \text{cm}^2$.
- 2. Volume de la pyramide (altitude $= 10$ cm) : $V = \frac{1}{3} \times 14 \times 10 = \frac{140}{3} \approx$ $46,7\ \text{cm}^3$.
- **Bonus (Arête d'un cube de volume $216\ \text{cm}^3$) :**
  $c^3 = 216 \implies c = 6$ cm car $6 \times 6 \times 6 = 216$. L'arête mesure 6 cm.