

Volumes de pyramides, cônes et boules

Ce qu'évalue le contrôle : volumes de pyramides, cônes et boules

L'essentiel du sujet

- Niveau **3ème**
- Durée **55 minutes**
- Calculatrice **autorisée**
- Barème **sur 20**

Chapitre : Volumes et sections de solides (5 exercices)

Ce que ce devoir vérifie :

- Calculer le volume d'un pavé, d'un prisme droit et d'un cylindre de révolution
- Calculer le volume d'une pyramide et d'un cône avec la formule du tiers
- Calculer le volume d'une boule et d'une demi-boule en valeur exacte puis arrondie
- Convertir des volumes en litres à partir des correspondances entre dm^3 , cm^3 et L
- Résoudre un problème de fabrication en comparant plusieurs volumes

Avant de commencer

Avant chaque calcul, écris la **formule** du solide, puis remplace les lettres par les valeurs. Garde π dans tes calculs le plus longtemps possible, et n'arrondis qu'à la fin, car un arrondi trop tôt fausse le résultat. Pour la pyramide et le cône, n'oublie jamais le **facteur un tiers**. Enfin, vérifie

les unités : $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$ et $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L}$. Dans le dernier exercice, arrondis un nombre de bougies à l'entier inférieur.

Le sujet du contrôle : volumes de pyramides, cônes et boules

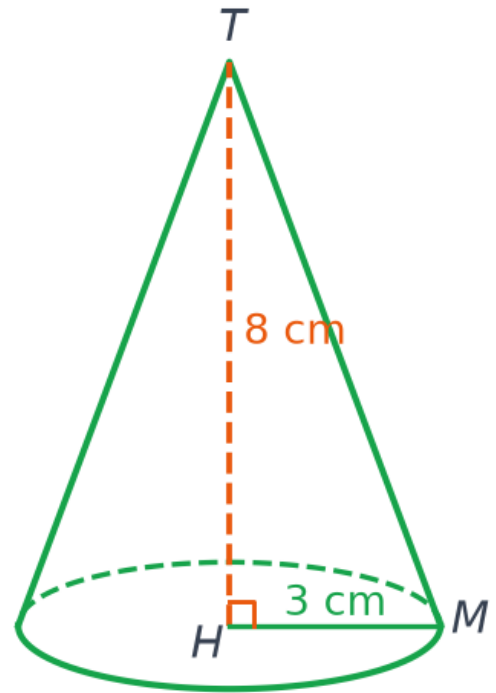
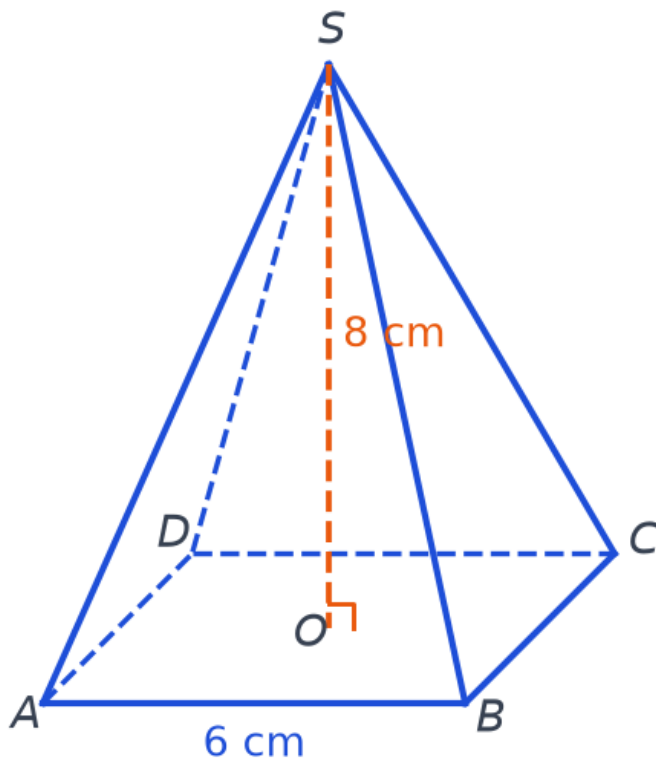
Exercice 1 - Échauffement sur les volumes (3 points)

Pour chaque solide, écris d'abord la formule utilisée, puis donne le résultat avec son unité.

1. Calcule le volume d'un pavé droit de dimensions 6 cm , 4 cm et $2,5 \text{ cm}$. (0,5 point)
2. Un prisme droit a pour base un triangle rectangle dont les côtés de l'angle droit mesurent 3 cm et 4 cm . Sa hauteur est de 10 cm . Détermine alors son volume. (0,5 point)
3. Un cylindre de révolution a un rayon de 3 cm et une hauteur de 5 cm . Donne son volume exact, puis arrondi au dixième de cm^3 . (1 point)
4. Recopie et complète : $2,5 \text{ dm}^3 = \dots \text{ L}$ et $750 \text{ cm}^3 = \dots \text{ L}$. (1 point)

Exercice 2 - Une pyramide face à un cône (4 points)

$SABCD$ est une pyramide régulière à base carrée de côté 6 cm et de hauteur $SO = 8 \text{ cm}$. De plus, un cône de révolution de sommet T a pour base un disque de centre H et de rayon $HM = 3 \text{ cm}$, et pour hauteur $TH = 8 \text{ cm}$.

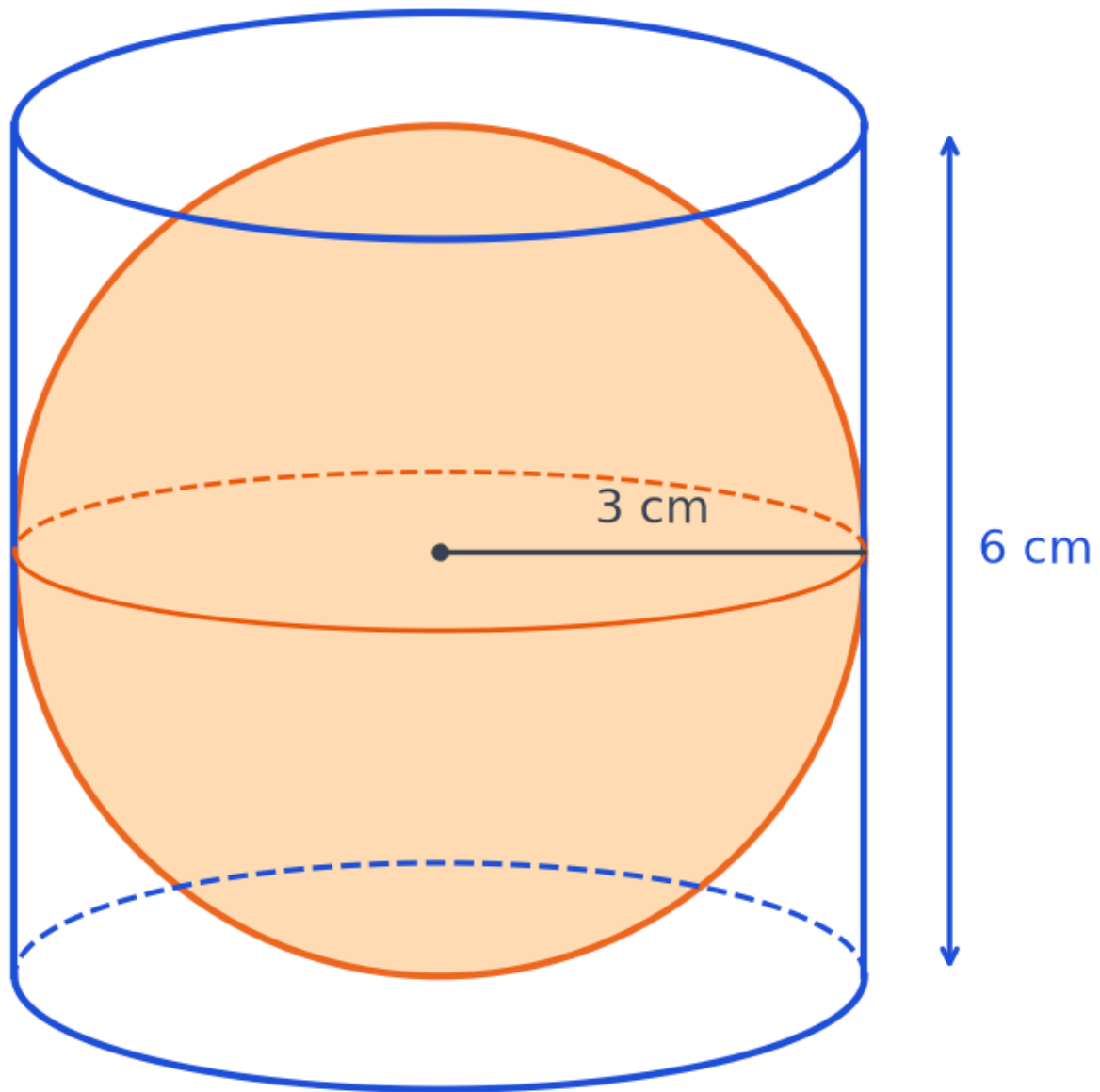


La figure n'est pas à l'échelle.

1. Calcule d'abord le volume de la pyramide $SABCD$. (1,5 point)
2. Calcule ensuite le volume exact du cône, puis donne son arrondi au dixième de cm^3 . (1,5 point)
3. Les deux solides ont la même hauteur. Sans refaire de calcul de volume, explique pourquoi la pyramide a le plus grand volume. (1 point)

Exercice 3 - La boule dans sa boîte (4 points)

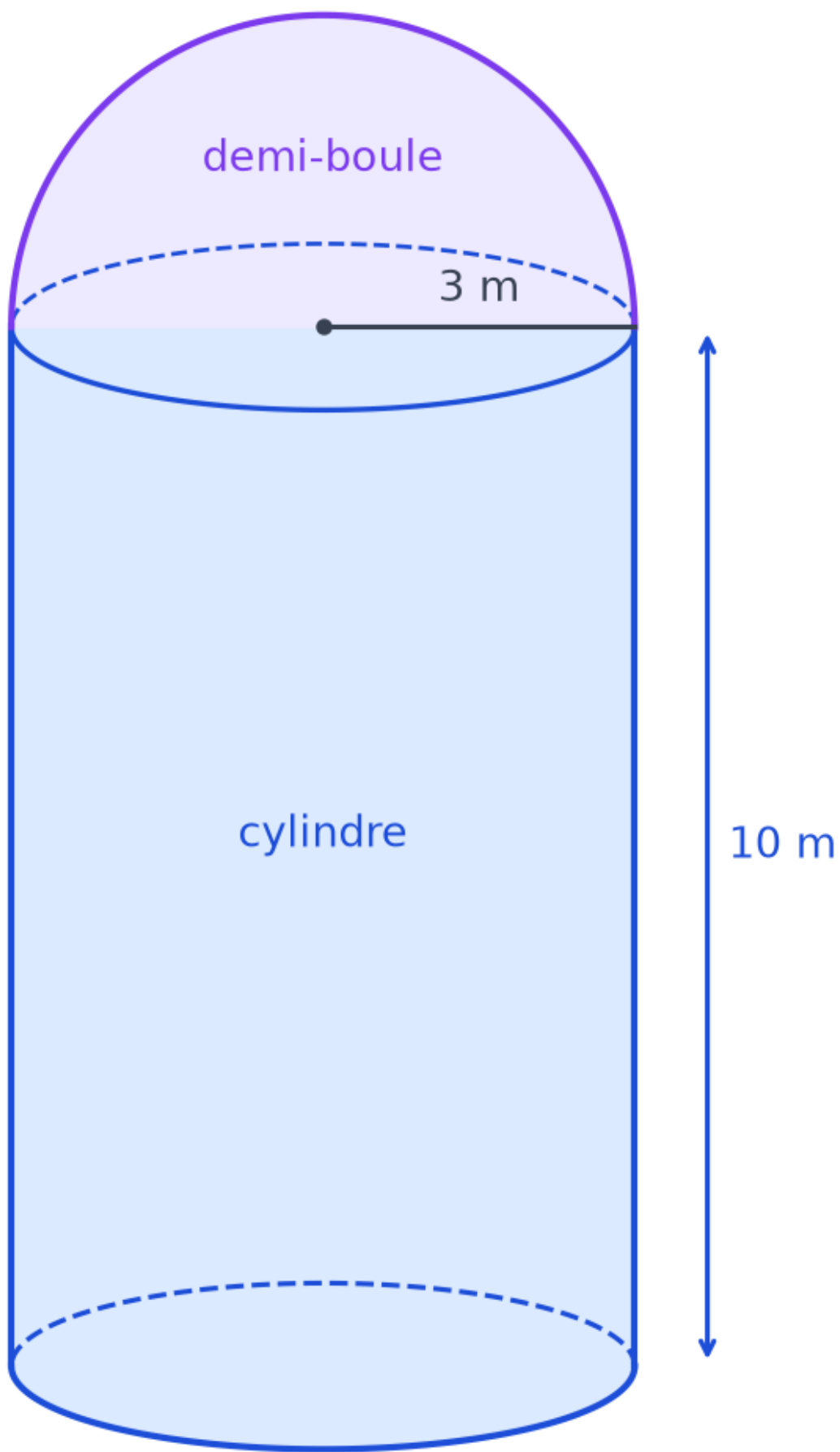
Une boule de pétanque en bois de rayon 3 cm est vendue dans une boîte cylindrique qui la contient exactement : le rayon de la boîte est donc 3 cm et sa hauteur 6 cm . On rappelle que le volume d'une boule de rayon r est $V = \frac{4}{3} \pi r^3$.



1. Calcule le volume exact de la boule, puis son arrondi au dixième de cm^3 . (1,5 point)
2. Détermine le volume exact de la boîte cylindrique. (1 point)
3. Montre alors que la boule occupe exactement les deux tiers du volume de la boîte. (1 point)
4. Quel volume d'air reste-t-il dans la boîte fermée ? Arrondis au dixième de cm^3 . (0,5 point)

Exercice 4 - Le silo de la coopérative (4 points)

Une coopérative agricole stocke du maïs dans un silo formé d'un cylindre de révolution de rayon 3 m et de hauteur 10 m , surmonté d'une demi-boule de même rayon.



1. Calcule le volume exact de la partie cylindrique du silo. (1 point)
2. Calcule aussi le volume exact de la demi-boule. (1,5 point)
3. Dédus-en le volume total du silo, en valeur exacte puis arrondi au m^3 . (1 point)
4. Exprime enfin ce volume arrondi en litres. (0,5 point)

Exercice 5 - Les bougies de Lina (5 points)

Lina fabrique des bougies pour le marché de Noël de son collègue. Elle dispose de **2 L** de cire fondue. Chaque bougie conique est un cône de révolution de rayon **3 cm** et de hauteur **10 cm**. On suppose enfin qu'aucune cire n'est perdue.

1. Convertis **2 L** en cm^3 . (0,5 point)
2. Calcule le volume exact d'une bougie conique, puis son arrondi au dixième de cm^3 . (1 point)
3. Combien de bougies coniques Lina peut-elle fabriquer au maximum ? Justifie. (1,5 point)
4. Finalement, Lina moule d'abord 10 bougies en forme de boule de rayon **3 cm**, puis elle fabrique des bougies coniques avec la cire restante. Combien de bougies coniques peut-elle alors obtenir ? Détaille tes calculs. (2 points)



Réviser volumes de pyramides, cônes et boules avant le contrôle

Si un exercice t'a bloqué, relis la leçon volumes et sections de solides puis coordonnées géographiques ; entraîne-toi sur la fiche sections de solides et volumes et coordonnées géographiques avant de retenter le sujet.

La page **contrôles de maths en 3ème** regroupe les 25 sujets de l'année, et la rubrique contrôles corrigés du CP à la terminale permet de changer de niveau.

Sujets proches à faire ensuite

- Sections de solides, latitude et longitude : contrôle de maths en 3ème
- Calculer des probabilités simples : contrôle de maths en 3ème
- Expériences à deux épreuves et fréquences : contrôle de maths en 3ème