

Patrons et volumes de solides

Ce qu'évalue le contrôle : patrons et volumes de solides

L'essentiel du sujet

- Niveau **4ème**
- Durée **55 minutes**
- Calculatrice **autorisée**
- Barème **sur 20**

Chapitre : Pyramides, cônes et volumes (5 exercices)

Ce que ce devoir vérifie :

- Lire le patron d'une pyramide à base carrée et repérer les points et arêtes qui se superposent
- Compléter un patron de pyramide sur quadrillage puis calculer son aire totale
- Calculer une longueur d'un patron avec le théorème de Pythagore
- Calculer le volume d'un solide composé d'un cube et d'une pyramide, ou d'un cylindre et d'un cône
- Comparer des contenances pour choisir la solution la plus économique

Avant de commencer

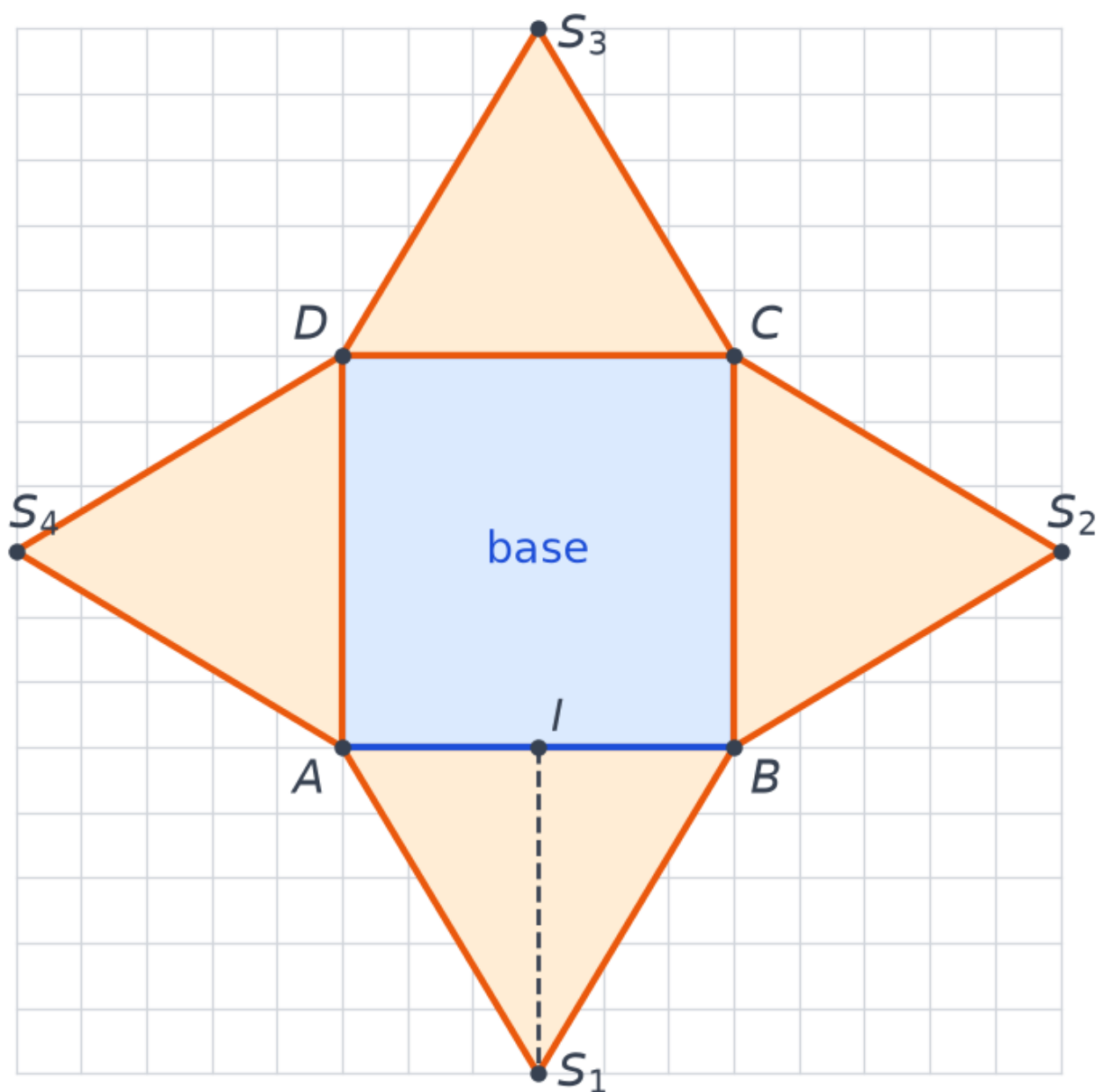
Pour un patron, imagine le pliage face par face : chaque triangle se relève autour d'un côté de la base, donc deux côtés voisins se collent toujours. Compte les carreaux avec soin, car les longueurs se lisent sur le quadrillage. Pour un **solide composé**, calcule séparément le volume

de chaque partie, puis additionne. Garde enfin la **valeur exacte** avec π jusqu'au bout et n'arrondis qu'à la dernière ligne.

Le sujet du contrôle : patrons et volumes de solides

Exercice 1 - Le patron sur quadrillage (4 points)

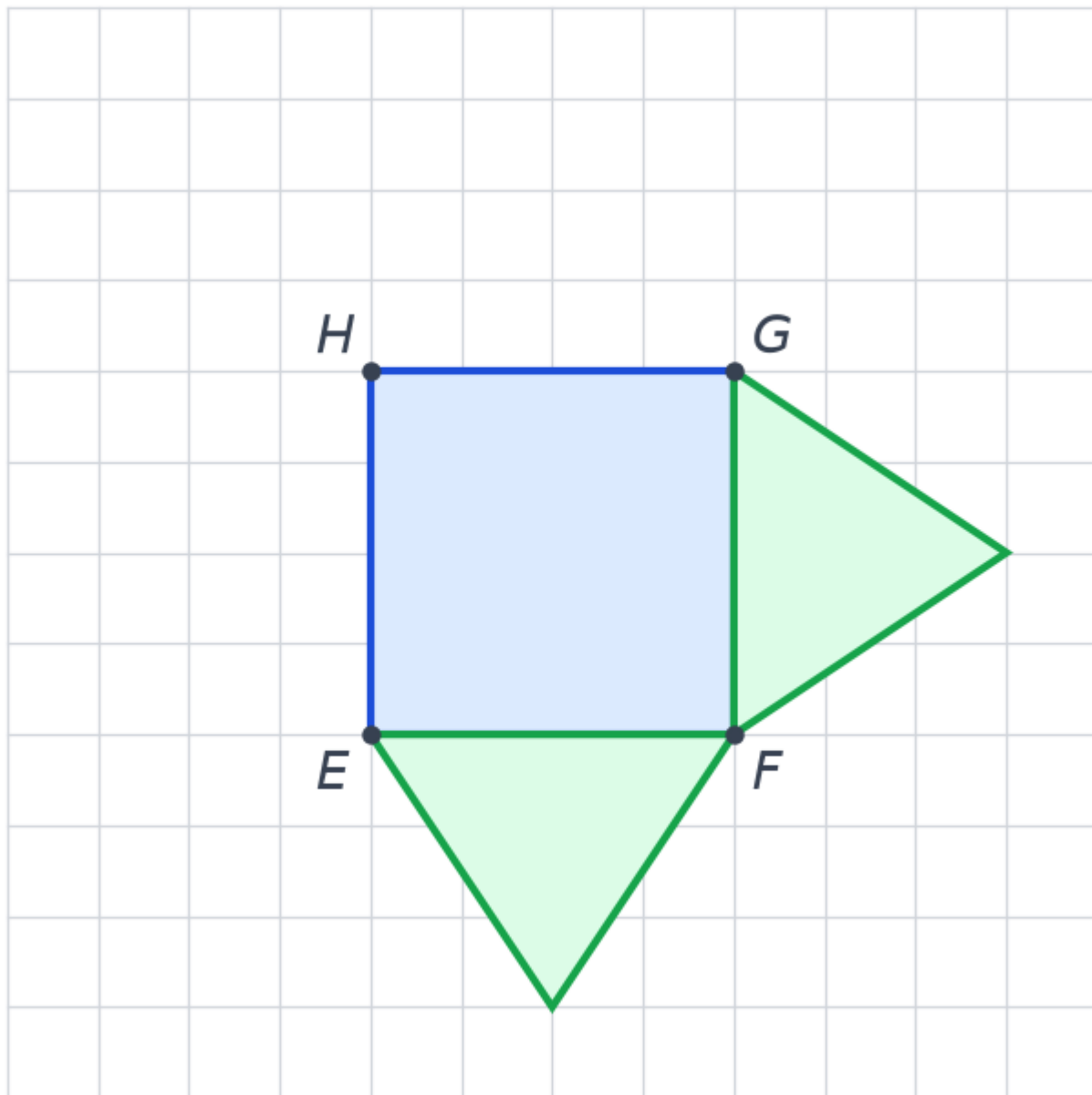
Voici le patron d'une pyramide dont la base est le carré $ABCD$. Sur le quadrillage, un carreau représente 1 cm de côté. Le point I est le milieu du segment $[AB]$.



1. Quand on plie ce patron, on obtient une pyramide. Combien a-t-elle de faces, d'arêtes et de sommets ? (1 point)
2. Lors du pliage, quels points viennent se placer sur le point S_1 ? (0,5 point)
3. Avec quel segment le segment $[BS_1]$ se superpose-t-il ? Cherche ensuite le segment qui se superpose à $[DS_3]$. (1 point)
4. Lis sur le quadrillage les longueurs AI et IS_1 , puis calcule la longueur AS_1 , arrondie au millimètre. (1,5 point)

Exercice 2 - Un patron à terminer (3 points)

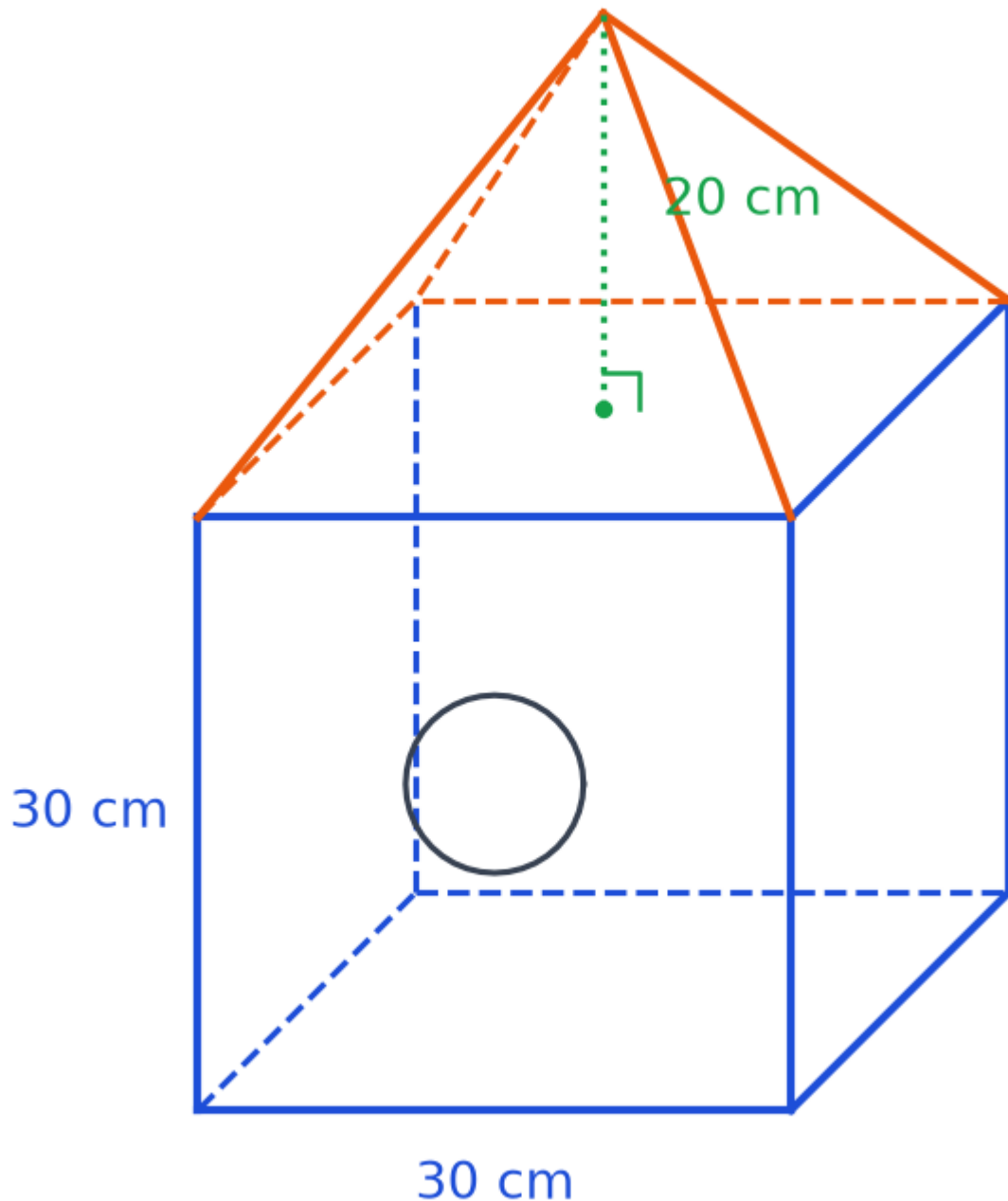
Lucas a commencé le patron d'une pyramide régulière à base carrée $EFGH$, mais il n'a dessiné que deux faces latérales. Ici aussi, un carreau représente 1 cm de côté.



1. Reproduis la figure sur ton quadrillage, puis complète le patron en dessinant les faces manquantes. (1,5 point)
2. Calcule ensuite l'aire totale du patron terminé, en cm^2 . (1,5 point)

Exercice 3 - Le nichoir de Maëlle (4,5 points)

Maëlle fabrique un nichoir en bois. Il est formé d'un cube de 30 cm d'arête, surmonté d'un toit en forme de pyramide. Ce toit a pour base la face supérieure du cube et sa hauteur mesure 20 cm.

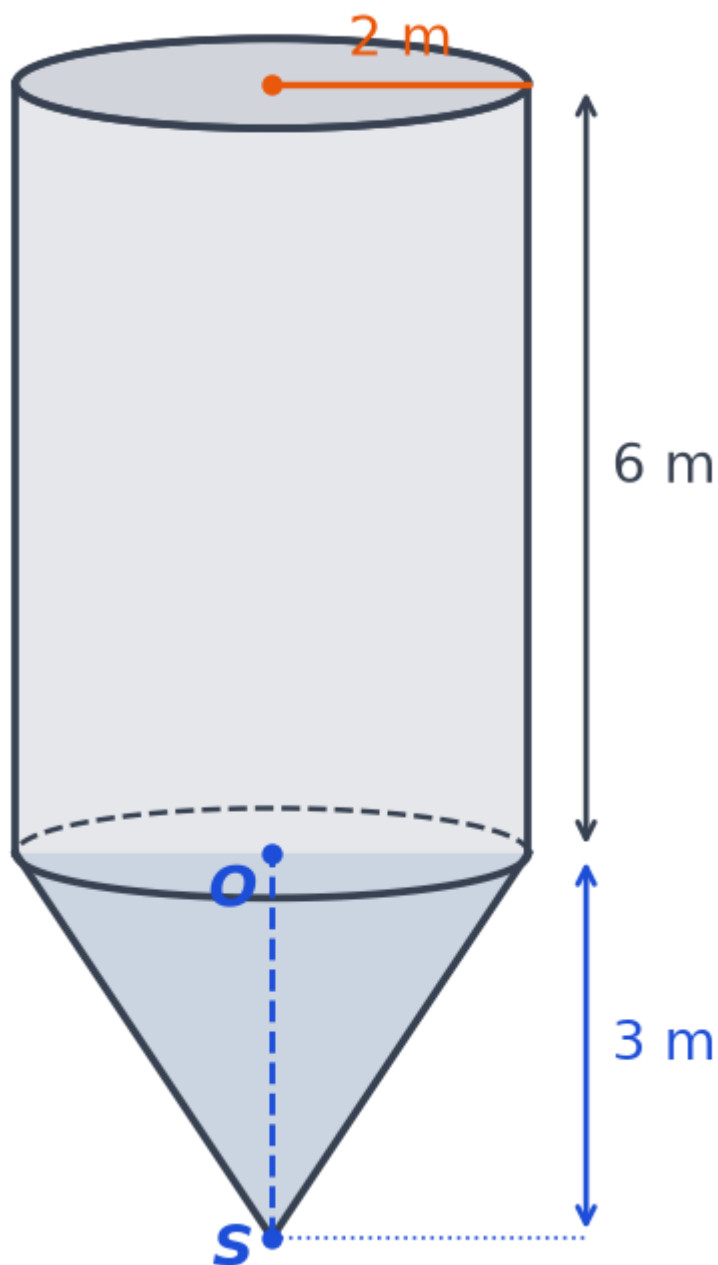


La figure n'est pas à l'échelle.

1. Calcule d'abord le volume du cube. (1 point)
2. Montre que le volume du toit est égal à 6000 cm^3 . (1,5 point)
3. Déduis-en alors le volume total du nichoir en cm^3 , puis en litres. (1 point)
4. Enfin, quel pourcentage du volume total le toit représente-t-il ? Arrondis à l'unité. (1 point)

Exercice 4 - Le silo à grain (4,5 points)

Dans une ferme, un silo est formé d'un cylindre de rayon 2 m et de hauteur 6 m , posé sur un cône de même rayon. Le cône a pour sommet S , pour centre de base O et pour hauteur $SO = 3 \text{ m}$.



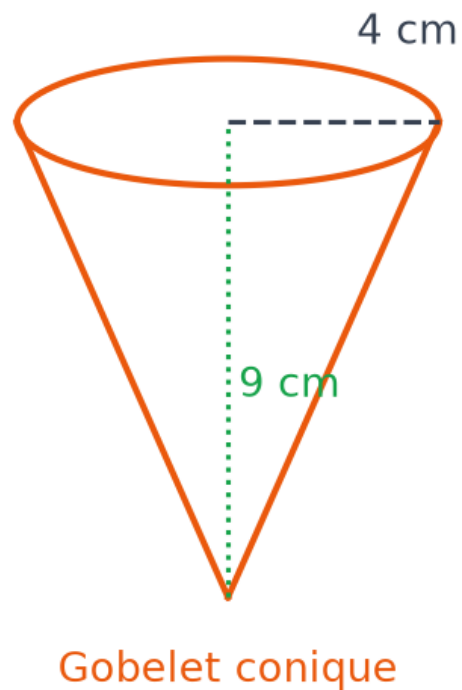
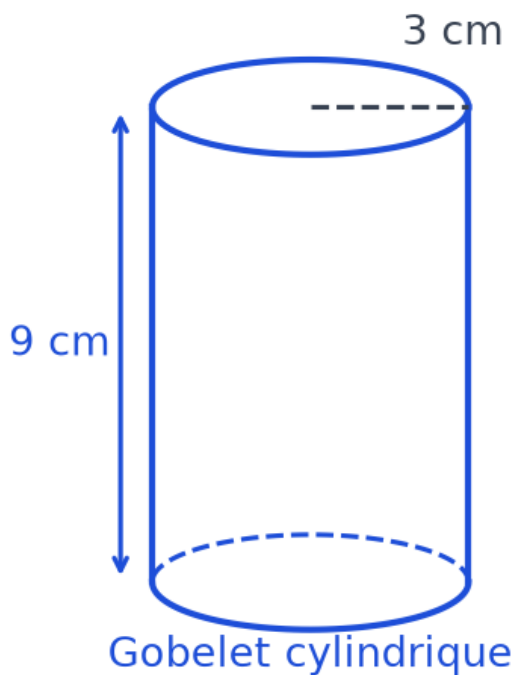
La figure n'est pas à l'échelle.

1. Calcule d'abord le volume exact du cylindre, en fonction de π . (1,5 point)
2. Calcule de même le volume exact du cône. (1,5 point)
3. Montre que le volume total du silo est $28\pi \text{ m}^3$, puis donne son arrondi au m^3 . (0,5 point)
4. Un mètre cube de blé pèse 0,75 tonne. Quelle masse de blé le silo plein contient-il alors, à la tonne près ? (1 point)

Exercice 5 - Les gobelets de la fête (4 points)

Pour la fête du collège, Yanis doit servir 3 litres de jus de pomme. Il hésite entre deux modèles de gobelets, qu'il remplit toujours à ras bord :

- des gobelets cylindriques de rayon 3 cm et de hauteur 9 cm, vendus par paquets de 10 à 2,40 € le paquet ;
- des gobelets coniques de rayon 4 cm et de hauteur 9 cm, vendus par paquets de 25 à 3,50 € le paquet.



La figure n'est pas à l'échelle.

1. Calcule la contenance de chaque gobelet, arrondie au cm^3 . Lequel contient donc le plus ? (1,5 point)
2. Combien de gobelets de chaque modèle faut-il ensuite au minimum pour servir tout le jus ? (1,5 point)
3. Quel modèle Yanis doit-il choisir pour dépenser le moins possible ? Justifie ta réponse, car un paquet ne se vend pas à l'unité. (1 point)



Réviser patrons et volumes de solides avant le contrôle

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

La page **contrôles de maths en 4ème** 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

- Volume des pyramides et des cônes : contrôle de maths en 4ème
- Frises, pavages et transformations : contrôle de maths en 4ème
- Moyenne, médiane et étendue : contrôle de maths en 4ème