EXERCICES

Pyramides et cônes — Volumes et repérage dans l'espace

4e

Nom : _____
Classe : _____

> Au contrôle, une réponse juste sans calcul ne rapporte presque rien : chaque problème se rédige en quatre temps — **justifier**, **poser** l'égalité, **mener le calcul** jusqu'au bout, **conclure** par une phrase avec l'unité. La place réservée est dimensionnée pour ces quatre temps.

1 Lire et placer des coordonnées

●○○

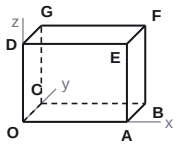
a. Le pavé droit $OABCDEFG$ ci-contre mesure $OA = 4$, $OC = 2$ et $OD = 3$ unités. Le repère a pour origine O ; ses axes portent $[OA]$, $[OC]$ et $[OD]$. Donne les coordonnées de A, C et D.

b. Donne les coordonnées de E, F et G.

c. Quelle est l'altitude de tous les points de la face $DEFG$?

d. M est le milieu de l'arête $[AE]$. Donne ses coordonnées.

e. Quel sommet du pavé a pour coordonnées $(4\,;2\,;0)$?



Le pavé et ses trois axes.

2 Calculer des volumes

●○○

a. Une pyramide a pour base un carré de 6 cm de côté et pour hauteur 5 cm. Calcule son volume.

b. Un cône de révolution a pour rayon 4 cm et pour hauteur 9 cm. Calcule son volume en valeur exacte, puis arrondi au dixième de cm³.

c. Une pyramide 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. Calcule son volume.

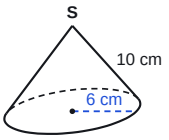
3 Vrai ou faux ? Justifie chaque réponse ●●○

a. « Une pyramide à base hexagonale a 7 faces et 12 arêtes. »
b. « Une pyramide et un prisme droit de même base et de même hauteur ont le même volume. »
c. « Si l'on double la hauteur d'un cône sans changer sa base, son volume double. »
d. « Si l'on double le rayon d'un cône sans changer sa hauteur, son volume double. »
e. « Le patron d'un cône de rayon 3 cm et de génératrice 6 cm contient un demi-disque. »

Énoncé	Ta réponse	Pourquoi ?
a. « Une pyramide à base hexagonale a 7 faces et 12 arêtes. »		
b. « Une pyramide et un prisme droit de même base et de même hauteur ont le même volume. »		
c. « Si l'on double la hauteur d'un cône sans changer sa base, son volume double. »		
d. « Si l'on double le rayon d'un cône sans changer sa hauteur, son volume double. »		
e. « Le patron d'un cône de rayon 3 cm et de génératrice 6 cm contient un demi-disque. »		

4 Repérer l'erreur ●●○

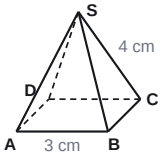
a. Un cône de révolution a pour rayon 6 cm et pour génératrice 10 cm. Léo écrit : « $V = \pi \times 6^2 \times 10 \div 3 = 120\pi$ cm³. » Quelle est son erreur ?
b. Sarah écrit : « Le diamètre mesure 12 cm et la hauteur 8 cm, donc $V = \pi \times 12^2 \times 8 \div 3 = 384\pi$ cm³. » Quelle est son erreur ?
c. Hugo écrit : « $V = \pi \times 6^2 \times 8 = 288\pi$ cm³. » Quelle est son erreur ?
d. Calcule le volume exact du cône, puis arrondis-le au cm³.



Rayon 6 cm, génératrice 10 cm.

5 De la perspective au patron ●●○

a. La pyramide $SABCD$ ci-contre a pour base un carré de 3 cm de côté, et ses quatre arêtes latérales mesurent 4 cm. Sur une feuille blanche, construis son patron en vraie grandeur.
b. Sur ton patron, combien de points deviendront le sommet S une fois le patron plié ?
c. Sur le dessin en perspective, $[SA]$ et $[SB]$ n'ont pas la même longueur. Est-ce une erreur ?
d. Combien cette pyramide a-t-elle de faces, d'arêtes et de sommets ?



Base de 3 cm, arêtes latérales de 4 cm.

6 Un cône à partir de son patron

a. Le patron d'un cône de révolution est formé d'un disque de rayon 3 cm et d'un secteur de disque de rayon 5 cm. Calcule l'angle du secteur.

b. Une fois le patron plié, quelle est la hauteur du cône ?

c. Calcule son volume, en valeur exacte puis arrondi au dixième de cm³.

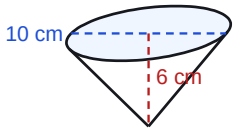
d. Pour tracer le secteur, Nina préfère mesurer au rapporteur l'angle de la partie du disque de rayon 5 cm qu'elle **ne garde pas**. Quel angle doit-elle mesurer ?

7 Des verres en forme de cône

a. Un verre a la forme d'un cône de révolution, pointe en bas : son ouverture est un disque de 10 cm de diamètre et sa profondeur est de 6 cm. Calcule son volume en cm³, arrondi à l'unité.

b. Combien de verres pleins peut-on servir avec une bouteille de 1,5 L de jus de fruits ?

c. Quel volume de jus reste-t-il alors dans la bouteille, au cm³ près ?



Diamètre 10 cm, profondeur 6 cm.

8 Une pyramide dans un pavé droit

a. Dans un repère d'origine O, le pavé droit $OABCDEFG$ a pour sommets $A(6\,;0\,;0)$, $C(0\,;4\,;0)$ et $D(0\,;0\,;5)$, l'unité étant le centimètre. B est le sommet de la face du dessous opposé à O, et F le sommet situé au-dessus de B. Donne leurs coordonnées.

b. S est le centre de la face du dessus $DEFG$. Donne ses coordonnées.

c. Calcule le volume de la pyramide $SOABC$, de base $OABC$.

d. Quelle fraction du volume du pavé la pyramide occupe-t-elle ?

e. On remplace S par le point $T(1\,;3\,;5)$. Le volume de la pyramide $TOABC$ est-il différent ? Justifie.

Corrigé détaillé sur **progresschool.fr** — chapitre « Pyramides et cônes — Volumes et repérage dans l'espace ».