

Devoir surveillé – Repérage dans l'espace, patrons, aires et volumes — niveau ★

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

Nom : _____

Date : _____

Note : _____ / 20

Tous les calculs doivent figurer sur la copie. Les résultats seront donnés sous la forme la plus simple possible.

Exercice 1 – Repérage dans une boîte

(4 pts)

$ABCDEFGH$ est un pavé droit : $ABCD$ est la face du bas et E, F, G, H sont respectivement au-dessus de A, B, C, D . On utilise le repère d'origine A : B est sur l'axe des abscisses, D sur l'axe des ordonnées et E sur l'axe des altitudes. L'unité est le centimètre, avec $AB = 8$, $AD = 5$ et $AE = 3$.

- Donne les coordonnées des sommets B, H et F .
- Quel sommet a pour coordonnées $(8; 5; 0)$? Justifie.
- Donne les coordonnées du milieu M de l'arête $[EF]$.
- Calcule le volume de ce pavé en cm^3 , puis en cL.

Exercice 2 – Volumes des solides usuels

(4 pts)

Calcule le volume de chaque solide, arrondi au dixième de cm^3 si nécessaire.

- | | |
|--|---|
| a) Prisme droit dont la base est un triangle rectangle de côtés de l'angle droit 6 cm et 4 cm, et de hauteur 9 cm. | c) Pyramide à base carrée de côté 6 cm et de hauteur 10 cm. |
| b) Cylindre de rayon 5 cm et de hauteur 8 cm. | d) Cône de révolution de rayon 3 cm et de hauteur 5 cm. |

Exercice 3 – Du patron au cône

(4 pts)

On veut fabriquer un cône de révolution de rayon 3 cm et de génératrice 5 cm.

- De quelles figures se compose le patron d'un cône ?
- Explique pourquoi la longueur de l'arc du secteur est égale au périmètre de la base, puis calcule-la en fonction de π , puis arrondie au dixième.
- Montre que l'angle du secteur mesure 216° .
- Calcule la hauteur du cône, puis son volume arrondi au dixième de cm^3 .

Exercice 4 – Qui a raison ?

(4 pts)

Dis si chaque affirmation est vraie ou fausse, et justifie.

- « Une pyramide à base pentagonale a 6 faces, 10 arêtes et 6 sommets. »
- « $2,5 \text{ dm}^3 = 250 \text{ cL}$. »
- « En perspective cavalière, les arêtes fuyantes sont dessinées avec leur vraie longueur. »
- « Quand on coupe un pavé droit par un plan parallèle à une face, la section est un rectangle de mêmes dimensions que cette face. »

Exercice 5 – Problème — l’aquarium

(4 pts)

Un aquarium a la forme d’un pavé droit de 60 cm de long, 30 cm de large et 40 cm de haut.

- a) Calcule sa capacité en cm^3 , puis en litres.
- b) On le remplit d’eau jusqu’à 35 cm de hauteur. Quel volume d’eau contient-il, en litres ?
- c) On dépose au fond un décor plein en forme de pyramide à base carrée de côté 15 cm et de hauteur 12 cm, entièrement immergé. Calcule son volume, puis de combien le niveau de l’eau monte.
- d) L’eau déborde-t-elle ? Justifie.

Bon courage !

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).