

Corrigé et barème – Se repérer dans un pavé droit ; patrons de la pyramide et du cône

Repérage dans un pavé droit (abscisse, ordonnée, altitude), lire et placer des points, patrons de la pyramide et du cône de révolution, sections simples, représentation en perspective

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

Exercice 1 – Lire et placer des points (attention aux unités)

(4 pts)

- a) $AB = 80$ cm, $AE = 50$ cm : $C(80; 35; 0)$ et $G(80; 35; 50)$. (1)
- b) $I(40; 17,5; 25)$ (moitié de chaque dimension) et $J(80; 17,5; 25)$. (1)
- c) $H(0; 35; 50)$ et $G(80; 35; 50)$: K est le milieu de l'arête $[HG]$. (1)
- d) Non : son ordonnée 90 dépasse $AD = 35$, donc L est hors du pavé. (1)

Attention — Toutes les longueurs doivent être converties dans l'unité du repère avant d'écrire la moindre coordonnée.

Exercice 2 – Perspective cavalière et sections

(4 pts)

- a) $AB : 9$ cm ; $AE : 5$ cm ; $AD : 12 \times 0,5 = 6$ cm. (1)
- b) Le sommet D est caché : $[AD]$, $[DC]$ et $[DH]$ sont en pointillés. (1)
- c) Rectangle de 9 cm sur 12 cm, identique à $ABCD : 9 \times 12 = 108$ cm². (1)
- d) $[BD]$ n'est pas dans la face frontale, sa longueur est déformée. ABD rectangle en $A : BD = \sqrt{9^2 + 12^2} = 15$ cm ; aire = $15 \times 5 = 75$ cm². (1)

Le point clé — Le dessin en perspective sert à voir, le calcul sert à mesurer : seules les longueurs de la face frontale sont exactes sur le dessin.

Exercice 3 – Patron d'une pyramide

(4 pts)

- a) 5 faces (1 carré et 4 triangles), 8 arêtes, 5 sommets. (1)
- b) Demi-triangle rectangle : $\sqrt{6,5^2 - 2,5^2} = \sqrt{36} = 6$ cm. (1)
- c) $5^2 + 4 \times \frac{5 \times 6}{2} = 25 + 60 = 85$ cm². (1)
- d) Largeur de la croix : $6 + 5 + 6 = 17$ cm > 15 cm : non, il ne tient pas. (1)

Astuce — Pour construire ou mesurer un patron de pyramide, on se ramène au demi-triangle rectangle d'une face, où le théorème de Pythagore s'applique.

Exercice 4 – Patron d'un cône de révolution

(4 pts)

- a) $r = 3,6$ cm ; $g = \sqrt{10,5^2 + 3,6^2} = \sqrt{123,21} = 11,1$ cm. (1)
- b) $2\pi \times 3,6 = 7,2\pi \approx 22,62$ cm. (1)
- c) $\frac{360 \times 3,6}{11,1} \approx 116,76$, soit environ 117° . (1)
- d) $\frac{360 \times 3,6}{10,5} \approx 123$: il a utilisé la hauteur au lieu de la génératrice. (1)

Erreur fréquente — Le rayon du secteur est la génératrice, jamais la hauteur : le secteur s'enroule du sommet du cône jusqu'au cercle de base.

Exercice 5 – Problème — le spot lumineux*(4 pts)*

- a) $L(2; 3; 2,5)$ et $P(5; 4; 2,5)$. (1)
- b) $\sqrt{2,5^2 + 1,2^2} = \sqrt{7,69} \approx 2,77$ m. (1)
- c) $KC = \sqrt{0,8^2 + 0,6^2} = 1$ m < 1,2 m : oui, le chat est éclairé. (1)
- d) $3 + 1,2 = 4,2 > 4$: le disque dépasse le mur d'ordonnée 4 (situé à 1 m de K), la lumière atteint ce mur. (1)

À retenir — Repérer les points permet de ramener un problème d'espace à des calculs dans un plan : différences de coordonnées, puis théorème de Pythagore.

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).