BURHAN

Prisme droit et cylindre de révolution : exercices, niveau examen

1ère Année Collège · Mathématiques

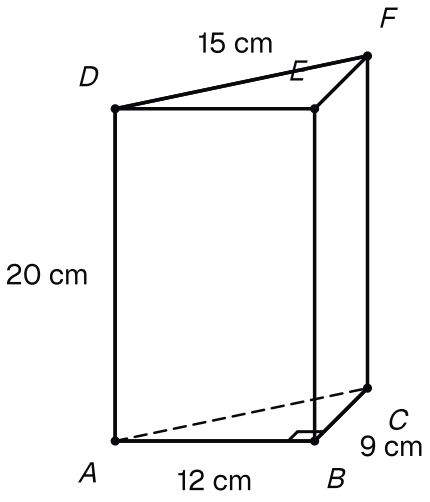
Corrigé détaillé en ligne : burhan.ma/1ac/mathematiques/prisme-droit-et-cylindre/exercices/examen

Chapitre	Palier	Exercices
Prisme droit et cylindre de révolution	Niveau examen	5

Exercice 1 — 6 pts

Une boîte de chocolats en prisme

Une confiserie vend ses chocolats dans une boîte en carton en forme de prisme droit, longue de $20\ \text{cm}$. Chaque bout de la boîte est un triangle rectangle : les côtés de l'angle droit mesurent $9\ \text{cm}$ et $12\ \text{cm}$, et le troisième côté mesure $15\ \text{cm}$.



La boîte de chocolats, posée debout sur un bout : le triangle rectangle du bas a des côtés de 9 cm, 12 cm et 15 cm, et la boîte est longue de 20 cm.

1. — 1 pts

a) Quelle est la forme des bases de cette boîte ?

b) Combien a-t-elle de faces latérales ?

c) Quelle est sa hauteur ?

INDICE

Les bases sont les deux bouts de la boîte. Pour la hauteur, mesure une arête latérale : ici, elle suit la longueur de la boîte.

2. — 1,5 pts

Décris le patron de la boîte.

a) Donne les dimensions de chaque face latérale.

b) Donne celles du grand rectangle qu'elles forment.

c) Dis où tu places les deux bases.

INDICE

Chaque face latérale est un rectangle : un côté mesure $20\ \text{cm}$, l'autre est un côté du triangle.

3. 2 pts

Calcule l'aire totale de carton de la boîte, sans compter les petites bandes de colle (les languettes).

INDICE

Calcule l'aire latérale $P \times h$. Pour B, rappelle-toi : l'aire d'un triangle est un côté fois la hauteur relative à ce côté, divisé par 2 ; dans un triangle rectangle, les deux côtés de l'angle droit jouent ces deux rôles. Puis ajoute $2 \times B$.

4. 1,5 pts

Calcule le volume de la boîte.

INDICE

Utilise l'aire B trouvée à la question précédente.

Exercice 2 5 pts

La piscine gonflable du jardin

Une piscine gonflable a la forme d'un cylindre de révolution de diamètre $2\ \text{m}$ et de hauteur $0{,}5\ \text{m}$. On prend $\pi \approx 3{,}14$ pour les valeurs approchées. La paroi est le tour de la piscine, sa surface latérale.

1. 0,5 pts

Quel est le rayon de la piscine ?

INDICE

Le rayon va du centre du fond jusqu'à son bord.

2. 1,5 pts

La paroi de la piscine, mise à plat, est le rectangle de son patron.

a) Donne ses deux dimensions, en valeur exacte.

b) Donne une valeur approchée au centième de la plus grande.

INDICE

Un côté du rectangle est la hauteur de la piscine. L'autre fait le tour d'une base.

3. 1 pts

Calcule l'aire de la paroi (c'est l'aire latérale du cylindre) : valeur exacte, puis valeur approchée au centième.

INDICE

Écris la formule, remplace r et h, puis garde π pour la valeur exacte.

4. 2 pts

On remplit la piscine d'eau sur $40\ \text{cm}$ de hauteur.

a) Écris $40\ \text{cm}$ en mètres.

b) Calcule le volume d'eau en m^3.

c) Donne-le en litres.

INDICE

L'eau forme un cylindre de même rayon que la piscine. Rappel : $1\ \text{m}^3 = 1\,000\ \text{L}$.

Exercice 3 — 5,5 pts

Le pilier du préau

Le préau de l'école repose sur des piliers en béton. Chaque pilier est un cylindre de révolution de diamètre $40\ \text{cm}$ et de hauteur $3\ \text{m}$. Les valeurs approchées se calculent à la calculatrice.

1. — 1 pts

a) Nomme les bases d'un pilier et son axe.

b) Donne son rayon et sa hauteur en mètres.

INDICE

Les bases sont les deux faces planes du pilier. Pour le rayon, partage le diamètre en deux, puis rappelle-toi que $1\ \text{m} = 100\ \text{cm}$.

2. — 1 pts

On s'intéresse au rectangle du patron qui correspond au tour du pilier.

a) Donne la valeur exacte du côté qui fait le tour d'une base.

b) Donne sa valeur approchée au dixième, puis les dimensions du rectangle.

INDICE

Écris la formule de la longueur d'un cercle avec le rayon en mètres. L'autre côté du rectangle se lit dans l'énoncé.

3. — 2 pts

On peint le tour du pilier.

a) Calcule l'aire à peindre.

b) Un pot couvre $2\ \text{m}^2$: combien de pots faut-il acheter ?

INDICE

a) L'aire à peindre est celle du tour du pilier. b) Compare ton aire à 2, à 4, à 6… On ne peut pas acheter une partie de pot.

4. — 1,5 pts

Calcule le volume de béton d'un pilier : valeur exacte, puis valeur approchée au centième.

INDICE

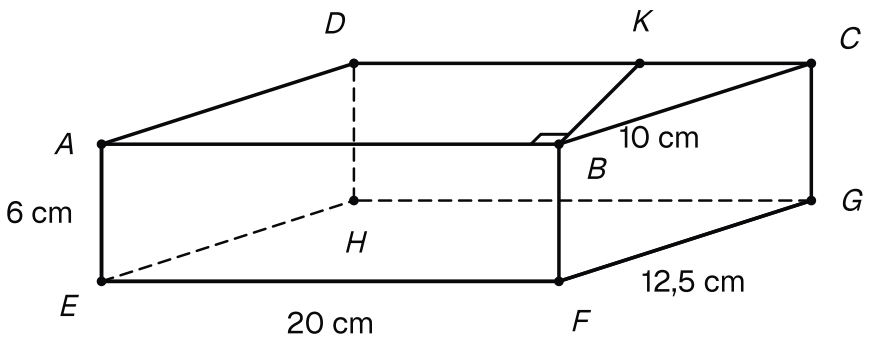
Calcule d'abord $0{,}2 \times 0{,}2$.

Exercice 4 — 6 pts

Les pavés de l'allée

Pour une allée de jardin, on utilise des pavés en béton. Chaque pavé est un prisme droit posé à plat sur une de ses bases, d'épaisseur $6\ \text{cm}$.

Chaque base est un parallélogramme $ABCD$ avec $AB = 20\ \text{cm}$ et $BC = 12{,}5\ \text{cm}$. La hauteur relative au côté $[AB]$, c'est-à-dire la distance entre les droites (AB) et (CD), mesure $10\ \text{cm}$.



Un pavé de l'allée, posé à plat : la base du dessus ABCD est un parallélogramme avec AB = 20 cm, BC = 12,5 cm et une hauteur relative à [AB] de 10 cm ; l'épaisseur est de 6 cm.

1. — 1,5 pts

a) Quelle est la hauteur de ce prisme ?

b) Combien a-t-il de faces latérales ? Donne la forme et les dimensions de chacune.

c) Si l'angle en B était droit, que mesurerait le côté $[BC]$? Déduis-en que ce pavé, malgré son nom, n'est pas un pavé droit.

INDICE

Le pavé est posé sur une base : sa hauteur est donc son épaisseur. Pour c), rappelle-toi que les six faces d'un pavé droit sont des rectangles ; si l'angle en B était droit, le côté $[BC]$ serait la hauteur relative à $[AB]$.

2. — 1,5 pts

Calcule l'aire B d'une base, puis le volume V d'un pavé.

INDICE

L'aire d'un parallélogramme est un côté fois la hauteur relative à ce côté. Attention : $12{,}5\ \text{cm}$ est un côté, pas la hauteur relative à $[AB]$.

3. 1 pts

Avant la pose, on enduit d'un produit imperméable toutes les faces de chaque pavé, sauf celle qui sera posée sur le sol. Calcule l'aire enduite sur un pavé.

INDICE

Calcule d'abord l'aire latérale $P \times h$, puis ajoute l'aire d'une seule base.

4. 2 pts

L'allée a une aire de $3\ \text{m}^2$. Les pavés la recouvrent entièrement ; on ne tient compte ni des joints ni des découpes au bord.

a) Écris $3\ \text{m}^2$ en cm^2.

b) Combien faut-il de pavés ?

c) Quel volume de béton représentent ces pavés, en cm^3 puis en dm^3 ?

INDICE

Rappels : $1\ \text{m}^2 = 10\,000\ \text{cm}^2$ et $1\ \text{dm}^3 = 1\,000\ \text{cm}^3$. Un pavé posé à plat couvre l'aire d'une base, trouvée à la question 2.

Exercice 5 6 pts

Le tambour de la fanfare

Le tambour de la fanfare de l'école a la forme d'un cylindre de révolution de diamètre $30\ \text{cm}$ et de hauteur $20\ \text{cm}$. Ses deux bases sont des peaux tendues et son tour est une bande de bois.

On prend $\pi \approx 3{,}14$ pour les valeurs approchées.

1. 1 pts

a) Quel est le rayon du tambour ?

b) Décris le patron du tambour : donne les dimensions du rectangle (valeur exacte, puis valeur approchée au dixième) et les autres pièces.

INDICE

Le rayon est la moitié du diamètre. Un côté du rectangle est la hauteur ; l'autre fait le tour d'une base.

2. 1,5 pts

Calcule l'aire totale des deux peaux : valeur exacte, puis valeur approchée à l'unité.

INDICE

Chaque peau est un disque de rayon $15\ \text{cm}$: son aire est $\pi \times r \times r$. Il y en a deux.

3. 1,5 pts

Calcule l'aire latérale du tambour, puis déduis-en son aire totale : valeur exacte, puis valeur approchée à l'unité.

INDICE

L'aire latérale est l'aire du rectangle du patron de la question 1. L'aire totale est l'aire latérale plus l'aire des deux bases, trouvée à la question 2.

4. 2 pts

a) Calcule la valeur exacte du volume d'air V contenu dans le tambour.

b) Un petit tambour a la même hauteur, $20\ \text{cm}$, et un rayon deux fois plus petit, $7{,}5\ \text{cm}$. Calcule la valeur exacte de son volume.

c) Amine affirme : « Le petit tambour contient deux fois moins d'air. » A-t-il raison ?

INDICE

Pour b), calcule d'abord $7{,}5 \times 7{,}5$. Pour c), cherche combien de fois le petit volume est contenu dans le grand.