BURHAN

Pyramide et cône de révolution : exercices, entraînement

2ème Année Collège · Mathématiques

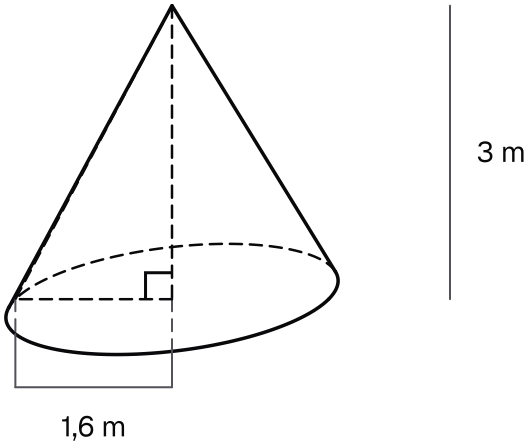
Corrigé détaillé en ligne : burhan.ma/2ac/mathematiques/pyramide-et-cone-de-revolution/exercices/entrainement

Chapitre	Palier	Exercices
Pyramide et cône de révolution	Entraînement	7

Exercice 1

La toile d'un tipi

Un tipi est une tente en forme de cône de révolution. Son rayon mesure $1{,}6\ \text{m}$ et sa hauteur $3\ \text{m}$. On cherche d'abord la surface de toile qui le recouvre, sans le sol.



Le tipi : un cône de rayon 1,6 m et de hauteur 3 m.

1

Calcule la génératrice g du tipi.

INDICE

La hauteur, un rayon et une génératrice forment un triangle rectangle. Calcule $1{,}6^2$ avec soin. Pour la racine, utilise la calculatrice, puis vérifie en multipliant.

2

Calcule l'aire de la toile : d'abord avec π, puis au dixième.

INDICE

La toile couvre la surface latérale du cône. Utilise la génératrice trouvée à la question 1.

3

On ajoute un tapis de sol qui couvre exactement la base du tipi. Calcule l'aire totale de toile et de tapis : d'abord avec π, puis au dixième.

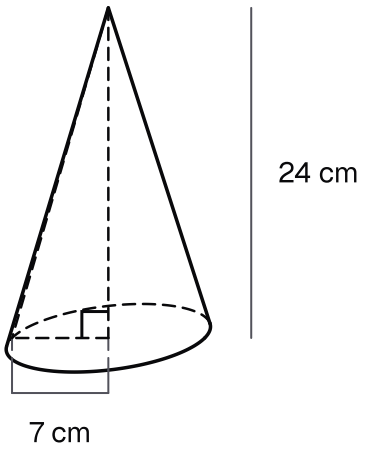
INDICE

Le tapis est un disque de rayon $1{,}6\ \text{m}$. Garde π dans les deux aires avant de les additionner.

Exercice 2

Le patron d'un chapeau de fête

Un chapeau de fête est un cône de révolution sans base. Son rayon mesure $7\ \text{cm}$ et sa hauteur $24\ \text{cm}$. Leïla veut tracer son patron sur du carton : un secteur circulaire.



Le chapeau de fête : un cône de rayon 7 cm et de hauteur 24 cm.

1

Calcule la génératrice du chapeau.

INDICE

Pense au théorème de Pythagore, dans le triangle rectangle formé par la hauteur, un rayon et une génératrice.

2

Quelle est la longueur de l'arc du secteur ? Donne la valeur exacte, puis une valeur approchée au dixième.

INDICE

L'arc du secteur s'enroule autour du bord du chapeau : il a la longueur du cercle de rayon $7\ \text{cm}$.

3

Calcule l'angle du secteur.

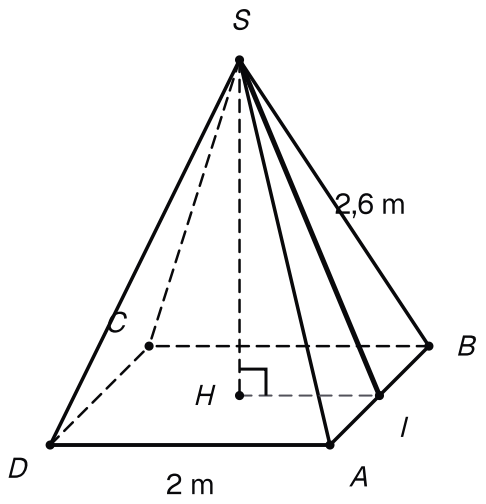
INDICE

Point délicat : le secteur a pour rayon la génératrice, pas le rayon du chapeau. Utilise $\alpha = \dfrac{360 \times r}{g}$.

Exercice 3

Le volume d'une tente

Une tente a la forme d'une pyramide régulière $SABCD$ à base carrée, de côté $2\ \text{m}$. On note H le centre de la base et I le milieu de $[AB]$. L'apothème de la tente mesure $SI = 2{,}6\ \text{m}$.



La tente SABCD : base carrée de 2 m, centre H, milieu I de [AB] et apothème SI = 2,6 m.

1

Quelle est la longueur HI ? Justifie.

INDICE

H est le centre du carré et I le milieu d'un côté. Compare HI au côté du carré.

2

Calcule la hauteur SH de la tente.

INDICE

Travaille dans le triangle SHI. Point délicat : ici, l'hypoténuse est l'apothème $[SI]$, donc on soustrait.

3

Calcule le volume de la tente.

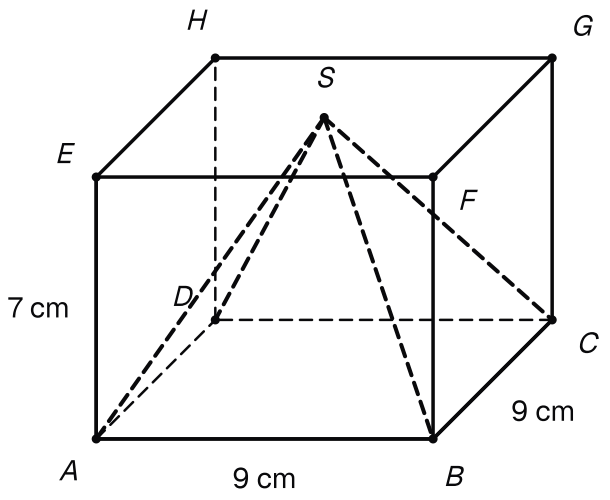
INDICE

Calcule l'aire du carré de base, puis utilise la formule du volume d'une pyramide avec la hauteur trouvée.

Exercice 4

Un presse-papier taillé dans un pavé

Un artisan taille un presse-papier dans un pavé droit en bois. Le pavé a une base carrée de côté $9\ \text{cm}$ et une hauteur de $7\ \text{cm}$. Le presse-papier est une pyramide qui a la même base et la même hauteur que le pavé.



Le pavé de bois et le presse-papier : même base carrée de 9 cm, même hauteur de 7 cm, le sommet S au centre de la face du haut.

1

Calcule le volume du pavé.

INDICE

Rappel de 1AC : pour un prisme droit, on multiplie l'aire de la base par la hauteur.

2

Calcule le volume du presse-papier.

INDICE

Même base et même hauteur : la formule du volume d'une pyramide ne change qu'une chose par rapport au pavé.

3

Quel volume de bois l'artisan enlève-t-il ? Quelle fraction du pavé cela représente-t-il ?

INDICE

Soustrais le volume du presse-papier de celui du pavé. Compare ensuite les deux résultats à 189.

Exercice 5

Un verre conique et un verre cylindrique

Un verre cylindrique et un verre conique ont la même base, un disque de rayon $4\ \text{cm}$. Ils ont aussi la même hauteur, $9\ \text{cm}$.

1

Calcule le volume exact du verre cylindrique, puis une valeur approchée au dixième.

INDICE

Rappel de 1AC : pour un cylindre, on multiplie l'aire du disque de base par la hauteur.

2

Calcule le volume exact du verre conique, puis une valeur approchée au dixième.

INDICE

La formule du volume d'un cône reprend le produit du cylindre, puis le divise par 3.

3

Combien de verres coniques pleins faut-il verser pour remplir le verre cylindrique ?

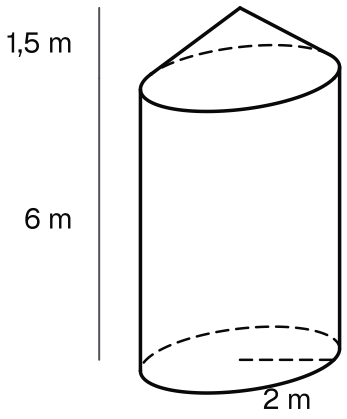
INDICE

Divise le volume du cylindre par celui du cône, en gardant π.

Exercice 6

Le silo à grains

Un silo à grains est formé d'un cylindre surmonté d'un toit conique de même rayon. Ce rayon mesure $2\ \mathrm{m}$. Le cylindre a une hauteur de $6\ \mathrm{m}$; le cône a une hauteur de $1{,}5\ \mathrm{m}$.



Le silo à grains : un cylindre de rayon 2 m et de 6 m de haut, coiffé d'un toit conique de même rayon, haut de 1,5 m.

1

Calcule le volume exact de la partie cylindrique.

INDICE

Rappel de 1AC : volume d'un cylindre $=$ aire de la base $\times$ hauteur.

2

Calcule le volume exact du toit conique.

INDICE

La base est la même que celle du cylindre. Dans la formule du volume d'un cône, prends la hauteur du cône seulement.

3

Calcule le volume total du silo : valeur exacte, puis valeur arrondie au mètre cube.

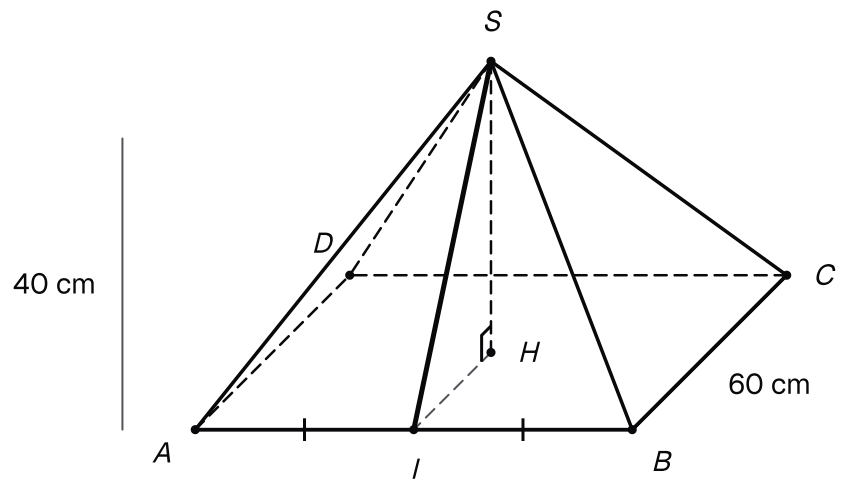
INDICE

Ajoute les deux volumes en gardant π. Utilise la calculatrice seulement à la fin.

Exercice 7

Le chapeau d'une cheminée

Le chapeau d'une cheminée est une pyramide régulière $SABCD$ à base carrée, en tôle. Le côté de la base mesure $60\ \text{cm}$. La hauteur mesure $SH = 40\ \text{cm}$, où H est le centre de la base.



Le chapeau de cheminée SABCD : base carrée de 60 cm, hauteur SH = 40 cm, I milieu de [AB].

1

Calcule l'apothème SI du chapeau, où I est le milieu de $[AB]$.

INDICE

Commence par HI, la moitié du côté. Travaille ensuite dans le triangle SHI.

2

La base n'est pas couverte de tôle. Calcule l'aire de tôle nécessaire, en cm^2.

INDICE

La tôle couvre les quatre faces latérales : c'est l'aire latérale. Calcule d'abord le périmètre de la base.

3

Convertis cette aire en m^2.

INDICE

Un mètre carré contient $10\,000$ centimètres carrés.