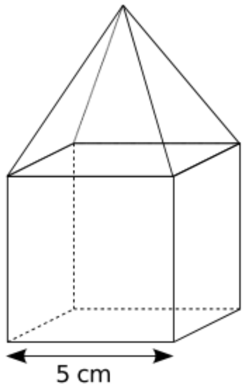
Énoncés

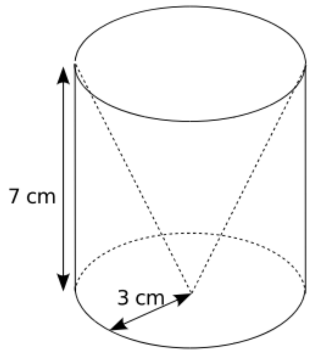
Exercice 16

Calculer le volume du solide ci-contre, constitué d'un cube surmonté d'une pyramide de même hauteur.



Exercice 17

Calculer le volume du solide ci-contre, constitué d'un cylindre amputé d'un cône de révolution.



Exercice 18

Amandine et Benoît disposent chacun d'un bloc de cire cubique d'arête 5 cm.

1. Calculer le volume du bloc de cire.

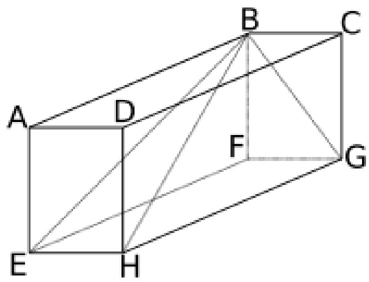
Pour chaque question suivante, on réalisera un schéma en perspective cavalière.

2. Amandine a un moule pour réaliser une bougie conique.
Le diamètre de la base est 8 cm et la hauteur est 12 cm. Va-t-elle utiliser toute la cire ?

3. Benoît veut réaliser une bougie pyramidale. Sa base est un carré de côté 5 cm.
Quelle est la hauteur de son moule, sachant qu'il a utilisé toute la cire ?

Exercice 19

ABCDEFGH est un pavé droit tel que *AB* = 8 cm ; *AE* = 6 cm et *AD* = 4,5 cm.



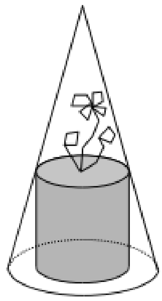
1. Donner, sans justifier, la nature précise des triangles *EBF* ; *BGF* ; *BGH* et *BEH*.

2. On considère la pyramide *BEFGH*.
Calculer le volume de cette pyramide.

3. Calculer *EB* et *BG*.

4. Calculer l'aire latérale puis l'aire totale de la pyramide *BEFGH*.

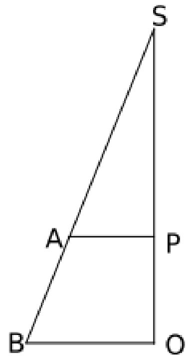
Exercice 20



Une cloche conique transparente sert à protéger une plante. La hauteur de la cloche est 30 cm, le diamètre de sa base est 18 cm et celui du pot de fleur cylindrique est 12 cm.

1. Calculer la valeur exacte du volume de la cloche.

2. Observer le schéma ci-contre pour calculer la hauteur du pot de fleur.
[*SO*] est la hauteur du cône et [*BO*] est un rayon de sa base.
[*AP*] est un rayon du cylindre.
Calculer les longueurs *SP* et *PO*.



3. Calculer la valeur exacte du volume du pot de fleur.

4. Calculer le volume d'air restant sous la cloche.
Donner la valeur exacte en litres puis la valeur arrondie au cL.

Corrigés

Exercice 16

Le solide est composé de :

- un cube d'arête 5 cm et de volume 5×5×5 = 125 cm^3.
- une pyramide dont la base est un carré d'aire 5×5 = 25 cm², de hauteur 5 cm et de volume $\frac{25\times5}{3}=\frac{125}{3}\text{cm}^3$.

Le volume du solide vaut donc $125+\frac{125}{3}=\mathbf{\frac{500}{3}\,cm^3}$.

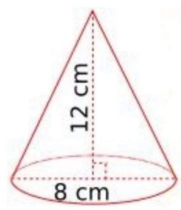
Exercice 17

Le solide est composé de :

- un cylindre de base un disque d'aire π×3² = 9π cm², de hauteur 7 cm et de volume 9π×7 = 63π cm^3.
- moins un cône de base d'aire 9π cm², de hauteur 7 cm et de volume $\frac{9\pi\times7}{3}=21\pi\,\text{cm}^3$.

Le volume du solide vaut donc $63\pi-21\pi=\mathbf{42\pi\,cm^3}$.

Exercice 18

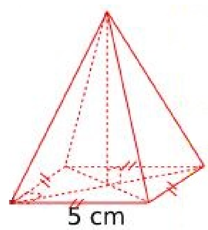


1. Le bloc de cire est un cube d'arête 5 cm et de volume 5×5×5 = **125 cm^3**.

2. Le moule conique a pour base un cercle de rayon $\frac{8}{2}=4$ cm et d'aire π×4² = 16π cm².

Son volume vaut alors $\frac{16\pi\times12}{3}=64\pi\,\text{cm}^3$ soit environ 201 cm^3.

Comme Amandine dispose de seulement 125 cm^3 de cire, alors **elle utilisera toute la cire**.



3. La pyramide a pour base un carré d'aire 5×5 = 25 cm^2 et une hauteur notée h.

Son volume vaut donc $\frac{25}{3}h\,\text{cm}^3$.

On cherche h pour que $\frac{25}{3}h=125$ soit 25h = 375 d'où h = 15.

La hauteur du moule est **au moins 15 cm**.

Exercice 19

1. *EBF* et *BGF* sont des triangles rectangles en *F* ; *BGH* est un triangle rectangle en *G* et *BEH* est un triangle rectangle en *E*.

2. La base de la pyramide *BEFGH* est le rectangle *EFGH* de longueur 8 cm, de largeur 4,5 cm et d'aire $8\times4{,}5 = 36$ cm².
Le volume de cette pyramide de hauteur 6 cm vaut donc $\frac{36\times6}{3}=\mathbf{72\,cm^3}$.

3. Comme le triangle *EBF* est rectangle en *F* alors on a $EB^2 = BF^2 + EF^2$

$EB^2 = 6^2 + 8^2$

$EB^2 = 100$

donc ***EB*** **= 10 cm**.

Comme le triangle *GBF* est rectangle en *F* alors $BG^2 = BF^2 + FG^2$

$BG^2 = 6^2 + 4{,}5^2$

$BG^2 = 56{,}25$

BG **= 7,5 cm**.

4. L'aire latérale de la pyramide *BEFGH* est la somme de :

- l'aire de *BEF* qui vaut $\frac{BF\times EF}{2}=\frac{6\times8}{2}$ soit 24 cm².
- l'aire de *BGF* qui vaut $\frac{BF\times FG}{2}=\frac{6\times4{,}5}{2}$ soit 13,5 cm².
- l'aire de *BGH* qui vaut $\frac{BG\times GH}{2}=\frac{7{,}5\times8}{2}$ soit 30 cm².
- l'aire de *BEH* qui vaut $\frac{BE\times EH}{2}=\frac{10\times4{,}5}{2}$ soit 22,5 cm².

L'aire latérale de *BEFGH* vaut donc 24 + 13,5 + 30 + 22,5 = **90 cm²**.

Son aire totale vaut alors 90 + 36 = **126 cm²**.

Exercice 20

1. La cloche a pour base un cercle de rayon $\frac{18}{2}=9$ cm et d'aire $\pi\times9^2 = 81\pi$ cm².
Son volume vaut alors $\frac{81\pi\times30}{3}=\mathbf{810\pi\,cm^3}$.

2. On a $AP=\frac{12}{2}$ soit 6 cm et BO = 9 cm.
Comme ils ont les mêmes angles, les triangles *SAP* et *SBO* sont semblables et ont des côtés de longueurs proportionnelles.
On a donc $\frac{SA}{SB}=\frac{SP}{SO}=\frac{AP}{OB}$ donc $\frac{SA}{SB}=\frac{SP}{30}=\frac{6}{9}$.
On a donc $SP=\frac{6\times30}{9}$ soit ***SP*** **= 20 cm**.

De plus $PO = SO - SP$ d'où $PO = 30 - 20$ soit ***PO*** **= 10 cm**.

3. Le pot est un cylindre de base un disque d'aire $\pi\times6^2 = 36\pi$ cm² et de hauteur 10 cm.
Son volume est donc $36\pi\times10$ = **360π cm³**.

4. L'air restant sous la cloche a un volume de $810\pi - 360\pi = 450\pi$ cm³ soit **0,45π L**, ce qui fait environ **1,41 L**.