Solides de l’espace

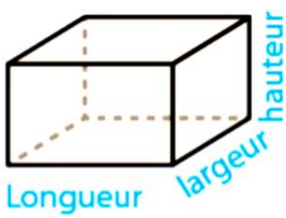
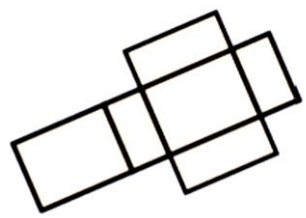
A) Parallélépipède rectangle (ou pavé droit).

1. Définition.

Définition :

Un **parallélépipède rectangle (ou pavé droit)** est un solide formé de six faces rectangulaires.
Le cube est un parallélépipède rectangle particulier composé de six carrés.

2. Patron et volume.

Perspective cavalière	***Patron***	***Volume***
		$V = longueur \times largeur \times hauteur$ $= L \times l \times h$

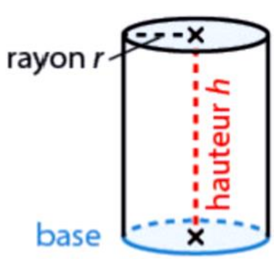
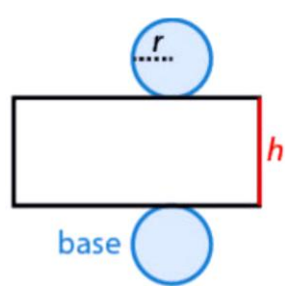
B) Cylindre de révolution.

1. Définition.

Définition :

Un **cylindre de révolution** est un solide engendré par la rotation d'un rectangle autour de l'un de ses côtés. La surface latérale est un rectangle enroulé autour de la base.

2. Patron et volume.

Perspective cavalière	***Patron***	***Volume***
		$V = Aire\ de\ la\ base \times hauteur$ $= \pi \times r^2 \times h$

<u>Remarque</u> **:** *La surface latérale est d’un cylindre de révolution est un rectangle. L'une de ses dimensions est la hauteur du cylindre, l'autre est la longueur de la base.*

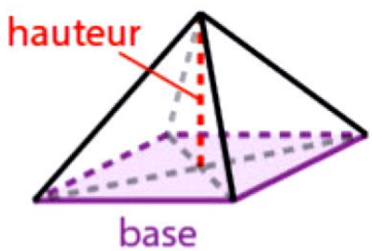
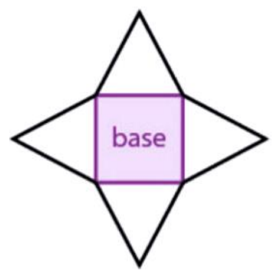
C) Pyramide.

1. Définition.

Définition :

Une **pyramide** est un solide constitué d'une base polygonale.
Chaque côté de la base est relié au sommet par une face triangulaire.

2. Patron et volume.

Perspective cavalière	***Patron***	***Volume***
		$V = \frac{1}{3} \times Aire\ de\ la\ base \times hauteur$

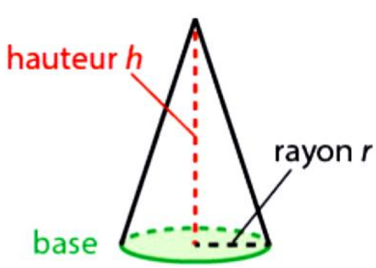
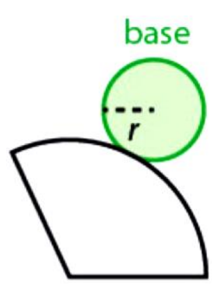
D) Cône de révolution.

1. Définition.

Définition :

Un **cône de révolution** est un solide engendré par la rotation d'un triangle rectangle autour de l'un des côtés de l'angle droit.
La surface latérale est une portion de disque enroulée autour de la base.

2. Patron et volume.

Perspective cavalière	***Patron***	***Volume***
		$V = \frac{1}{3} \times Aire\ de\ la\ base \times hauteur$ $= \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times h$

<u>Remarque</u> **:** *La surface latérale est une portion de disque. La mesure de l'angle au centre de cette portion se calcule avec un tableau de proportionnalité* :

Exercice n°1 : énoncé et corrigé en vidéo

1) **Vidéo :** calcul du volume d'une pyramide

2) **Vidéo :** calcul du volume d'un cône

3) **Vidéo :** comparer des volumes

Exercice n°2 : énoncé et corrigé en vidéo

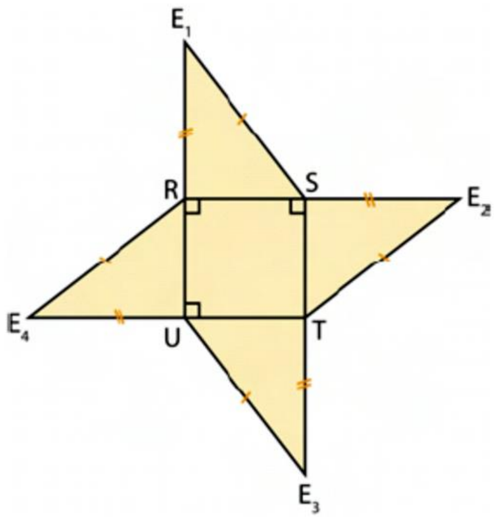
Vidéo : réaliser le patron d'une pyramide

Exercice n°3 :

Calcule le volume d'une pyramide de hauteur $5m$ qui a pour base un rectangle dont les dimensions sont $9m$ et $7m$.

Exercice n°4 :

La figure ci-dessous représente-t-elle un patron de pyramide ?



Exercice n°5 :

Complète les pointillés suivants sachant que : $1L = 1dm^3$

$1\ dL = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots..\ ...dm^3 = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots..\ cm^3 = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots..\ dam^3$

$35\ L = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ cm^3 = 0\ 035\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

Exercice n°6 :

Complète les pointillés suivants :

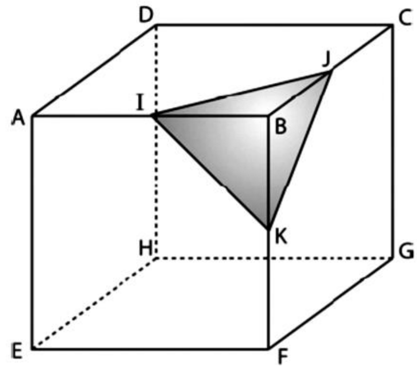
$4235dm = \ldots\ldots\ldots\ldots\ dam$	$32{,}25m = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots mm$
$53\ dm = 0{,}53\ldots\ldots\ldots\ldots$	$0{,}035km = 3{,}5\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$
$4235dm^2 = \ldots\ldots\ldots\ldots dam^2$	$0{,}035m^2 = \ldots\ldots\ldots..\ldots mm^2$
$53dm^2 = 0{,}53\ \ldots\ldots\ldots\ldots$	$0{,}035km^2 = 350\ \ldots\ldots\ldots\ldots..$
$4\ 235dm^3 = \ldots\ldots\ldots\ldots dam^3$	$3{,}225m^3 = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ cm^3$
$53dm^3 = 0{,}053\ \ldots\ldots\ldots\ldots$	$0{,}035\ km^3 = 35\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

Vidéo : convertir les unités d'aire

Vidéo : convertir les unités de volume

<u>Exercice n°7</u> :

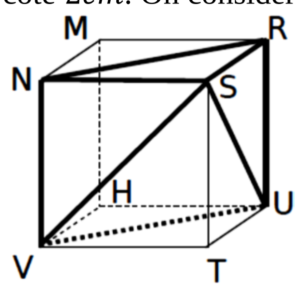
On considère le cube $ABCDEFGH$ ci-contre, de $6cm$ d'arête.
I, J et K sont les milieux respectifs de $[AB]$, $[BC]$ et $[BF]$.
Hugo sépare avec une scie le bout coloré, du reste.



1) Quelle est la nature du solide gris ? Calcule son volume.
2) Combien de faces, d'arêtes et de sommets a le solide restant ?
3) Calcule le volume V en cm^3 de ce solide.

<u>Exercice n°8</u> :

$RSTUMNVH$ est un cube de côté $2cm$. On considère la pyramide $SNRUV$.

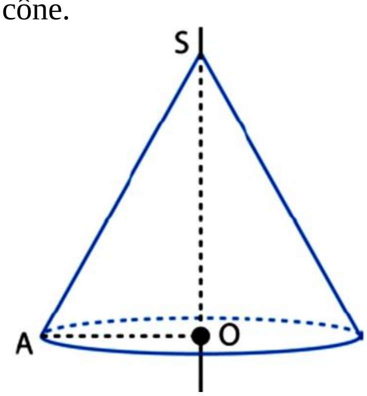


1) Nomme la base de cette pyramide puis donne sa nature.
2) Quelle est la nature des faces latérales de cette pyramide ?

<u>Exercice n°9</u> :

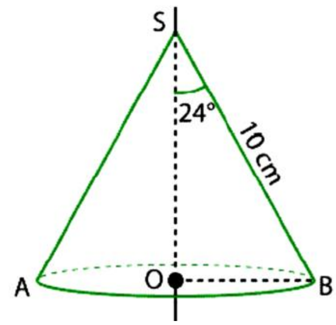
La hauteur d'un cône de révolution est de $7cm$ et la longueur de ses génératrices vaut $10cm$.

1) Mets en évidence sur la figure ci-dessous les données de l'énoncé.
2) Détermine l'arrondi au dixième du rayon en cm du disque de base.
3) Calcule le volume de ce cône.



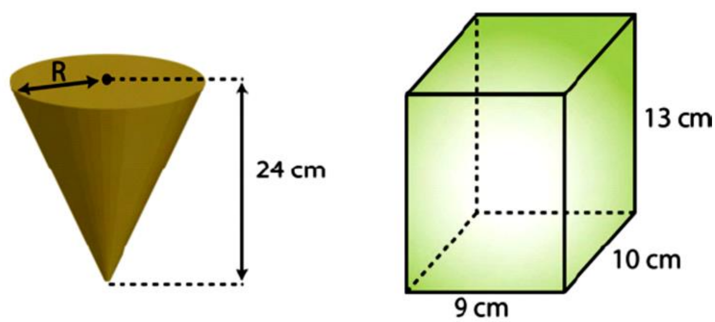
Exercice n°10 :

Peut-on ranger ce cône de révolution dans un cylindre de $4{,}1cm$ de rayon et de hauteur $9{,}2cm$?



Exercice n°11 :

Voici deux vases :

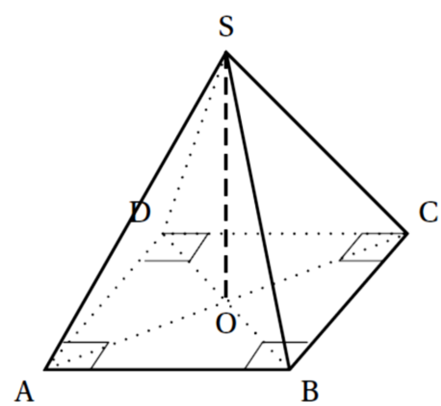


vase 1 vase 2

1) Calcule le volume du cône en fonction de R.
2) Calcule ce volume en cm^3 pour $R = 10$ et $R = 4$.
3) Calcule le volume en cm^3, puis en litres du parallélépipède.

Exercice n°12 : Vu au Brevet

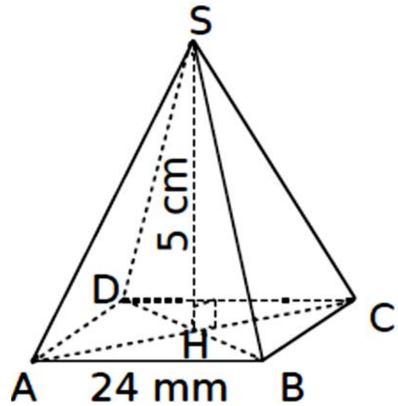
Pour présenter ses macarons, une boutique souhaite utiliser des présentoirs dont la forme est une pyramide régulière à base carrée de côté $30cm$ et dont les arêtes latérales mesurent $55cm$.
On a schématisé le présentoir par la figure suivante :



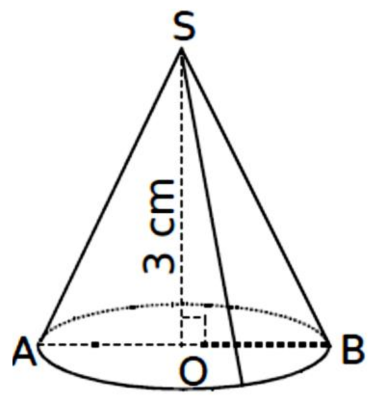
Peut-on placer ce présentoir dans une vitrine réfrigérée parallélépipédique dont la hauteur est de $50cm$?

<u>Exercice n°13</u> :

1) Soit $SABCD$ une pyramide à base carrée. (SH) est perpendiculaire au plan de la base $ABCD$. Calcule le volume de la pyramide.

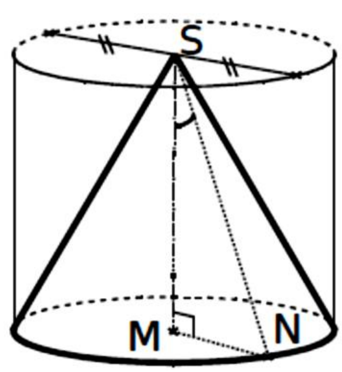


2) Calcule le volume du cône ci-dessous, sachant que $AB = OS$.
Donne la valeur exacte puis l'arrondi au cm^3.



<u>Exercice n°14</u> :

1) Calcule le volume, arrondi au cm^3, du cône de révolution de sommet S, de base le disque de centre M et de rayon MN lorsque $SM = 9cm$ et $MN = 5cm$.

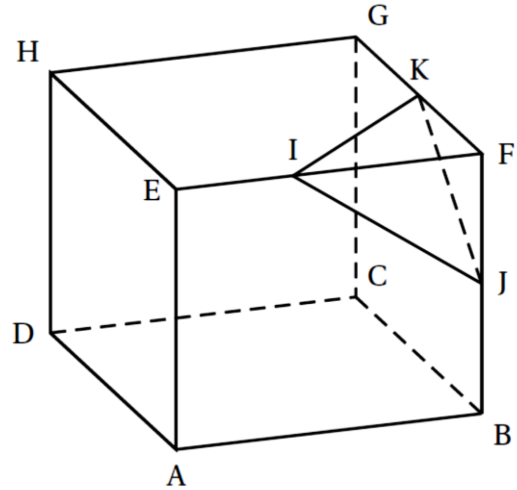


2) Calcule le volume (arrondi au cm^3) du cylindre de révolution de hauteur $[SM]$, de base le disque de centre M et de rayon MN lorsque $SN = 6cm$ et que $\widehat{MSN} = 35°$.

Exercice n°15 : Vu au Brevet

On découpe la pyramide $FIJK$ dans le cube $ABCDEFGH$ comme le montre le dessin ci-dessous.

- le segment $[AB]$ mesure $6cm$;
- les points I, J, et K sont les milieux respectifs des arêtes $[FE]$, $[FB]$ et $[FG]$.



1) Tracer le triangle IFK en vraie grandeur.
2) Un des quatre schémas ci-dessous correspond au patron de la pyramide $FIIK$.
Indiquer son numéro sur la copie. Aucune justification n'est attendue.

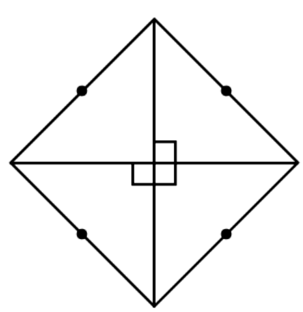


Schéma 1

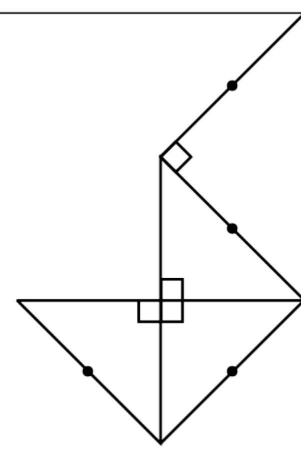


Schéma 2

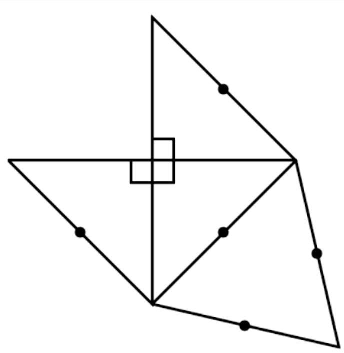


Schéma 3

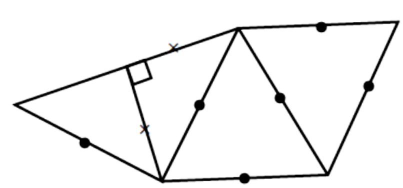
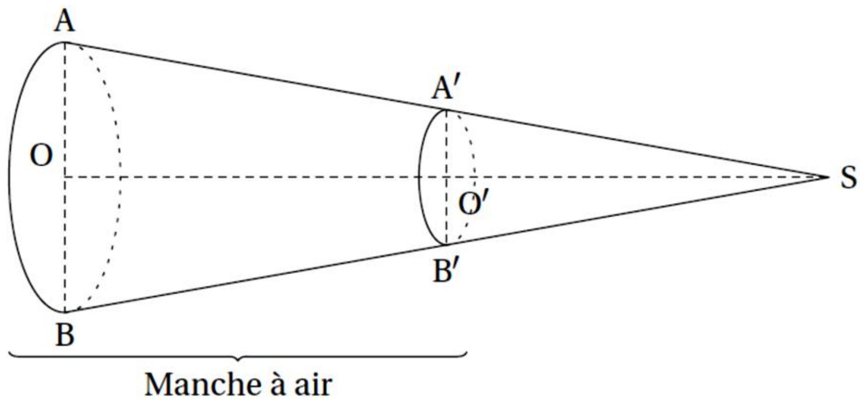


Schéma 4

3) Calculer le volume du tétraèdre $FIJK$.

Exercice n°16 : Vu au Brevet

Sur l'altiport (aérodrome d'altitude) de la station de ski se trouve une manche à air qui permet de vérifier la direction et la puissance du vent.
Cette manche à air à la forme d'un tronc de cône de révolution obtenu à partir d'un cône auquel on enlève la partie supérieure, après section par un plan parallèle à la base.



On donne : $AB = 60cm$, $A'B' = 30cm$, $SB' = 240cm$.
O est le centre du disque de la base du grand cône de sommet S.
O' milieu de $[OS]$, est le centre de la section de ce cône par un plan parallèle à la base.
B' appartient à la génératrice $[SB]$ et A' appartient à la génératrice $[SA]$.

1) Démontrer que la longueur SB est égale à $480cm$.
2) Calculer la longueur SO. On arrondira le résultat au centimètre.
3) Calculer le volume d'air qui se trouve dans la manche à air.
   On arrondira au centimètre cube.