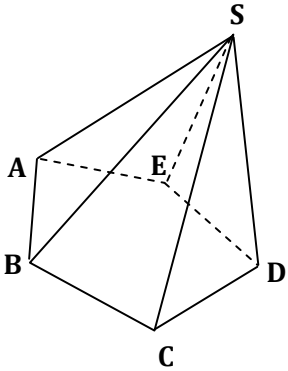


I- PYRAMIDES

1.1. Présentation et Description



- SABCDE est la représentation d'une **pyramide**.
- Le point **S** est le **sommet** de cette pyramide.
- Le polygone **ABCDE** est sa **base**.
- Le triangle **SAB** est une **face latérale** de la pyramide.
- Les segments **[AB]** et **[SA]** sont des **arêtes** de la pyramide.

EXERCICE DE FIXATION

Complète les phrases suivantes :

1. Les triangles **SBC, SCD, SDE et SEA** sont aussi des faces latérales de la pyramide SABCDE.
2. Les segments **[SB], [SC], [SD], [SE], [BC], [CD], [DE] et [EA]** sont aussi des arêtes de la pyramide SABCDE.

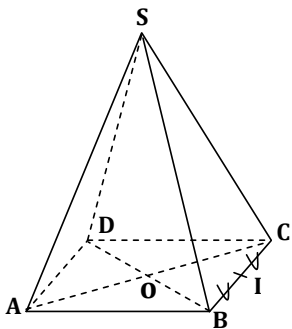
1.2. Définition

Une pyramide est un solide de l'espace qui a **un sommet** (désigné le plus souvent par **S**), une base (qui est un polygone) et **des faces latérales** (qui sont des triangles).

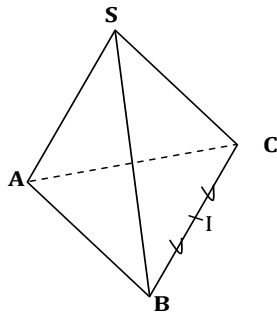
1.3. Pyramide régulière

a- Définition

Une pyramide régulière est une pyramide dont la base est **un polygone régulier** et ses faces latérales sont des triangles **isocèles**.



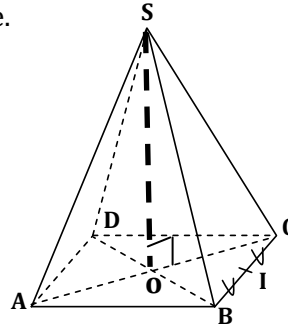
ABCD est un **carré**.  
SAB, SBC, SCD, SDA sont des **triangles isocèles**.



ABC est un **triangle équilatéral**.  
SAB, SBC, SCA sont des **triangles isocèles**.

b- Hauteur

La hauteur d'une pyramide régulière est la droite qui passe par son sommet et qui est perpendiculaire au plan de sa base.



La droite **(SO)** est la **hauteur** de la pyramide

c- Volume

Le volume d'une pyramide est donné par la formule suivante :

$$V = \frac{1}{3} \times B \times h$$

ou

$$V = \frac{B \times h}{3}$$

avec

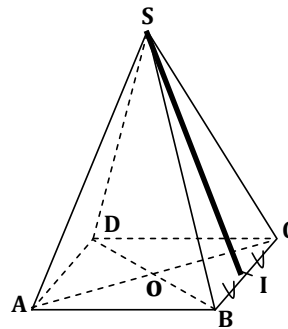
**V**: *volume*

**B**: *aire de la base*

**h**: *hauteur de la pyramide*

d- Apothème

L'apothème d'une pyramide régulière est **la hauteur d'une face latérale**.



La droite **(SI)** est l'**apothème** de la pyramide

e- Aire latérale

L'aire latérale d'une pyramide est donnée par la formule suivante :

$$A = \frac{P \times a}{2}$$

avec

**A**: *aire latérale*

**P**: *périmètre de la base*

**a**: *apothème*

f- Aire totale

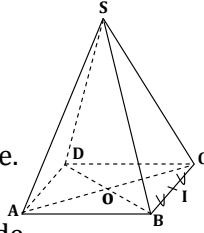
L'aire totale est la somme de l'aire latérale et de l'aire de la base.

## EXERCICE DE FIXATION

Une pyramide régulière SABCD de centre O et de sommet S a pour base le carré ABCD de 4 cm de côté et de centre O.

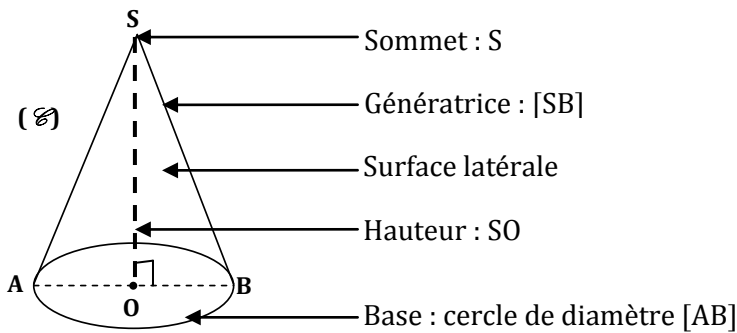
On donne SA = 6 cm.

- 1) a- Calculer la hauteur de cette pyramide.  
b- Calculer son volume.
- 2) a- Calculer l'apothème de cette pyramide.  
b- Calculer son aire latérale.  
b- Calculer son aire totale.



## II- CÔNE DE REVOLUTION

### 2.1 Présentation et Description



### 2.2. Définition

Un Cône est un solide de l'espace qui a **un sommet** (désigné le plus souvent par la lettre **S**) et une base de forme **circulaire**.

### 2.3. Hauteur

La hauteur d'un cône de révolution est la droite qui passe par son sommet et qui est perpendiculaire au plan de sa base.

### 2.4 - Volume

Le volume d'un cône est donné par la formule suivante :

$$V = \frac{1}{3} \times B \times h$$

avec  $V$ : volume  
 $B$ : aire de la base  
 $h$ : hauteur du cône

ou

$$V = \frac{B \times h}{3}$$

### 2.5 - Génératrice

Un segment dont les extrémités sont le sommet du cône et un point de la base est une **génératrice**.

## 2.6 - Aire latérale

L'aire latérale du cône est donnée par la formule suivante :

$$A = \frac{P \times g}{2} \quad \text{avec} \quad \begin{array}{l} A: \text{aire latérale} \\ P: \text{périmètre de la base} \\ g: \text{génératrice} \end{array}$$

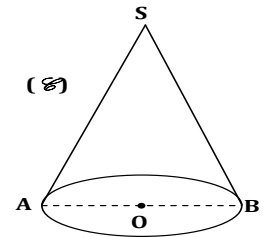
## 2.7 - Aire totale

L'aire totale est la somme de l'aire latérale et de l'aire de la base.

## EXERCICE DE FIXATION

Un cône de révolution de sommet S, de base le cercle (C) de centre O et de rayon  $r = 2$  cm a pour génératrice 7 cm.

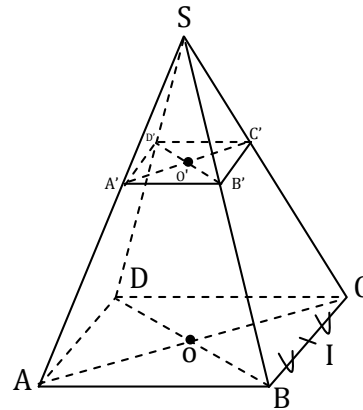
- 1) Calcule son volume
- 2) Calcule son aire latérale.
- 3) Calcule son aire totale.



## III- SECTIONS PLANES

### 3.1 Pyramide Régulière

#### a- Figure



#### b- Description

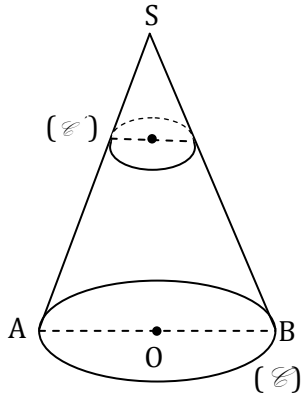
- SABCD est une pyramide régulière de sommet S et de base le carré ABCD et de hauteur [SO]. Cette pyramide a été sectionnée (coupée) par un plan parallèle à sa base.
- La partie SA'B'C'D' est la **pyramide réduite** et sa hauteur est [SO'].
- La partie ABCDA'B'C'D' est appelée le **tronc** de la pyramide.

#### c - Propriété

La section d'une pyramide régulière par un plan parallèle à sa base est un polygone de même nature que cette base ; les côtés de ces polygones sont parallèles deux à deux.

### 3.2. Cône de révolution

#### a- Figure



#### b- Description

[SO] est la hauteur du cône de révolution de sommet S et de base le cercle (C) de centre O

Ce cône été sectionné (coupé) par un plan parallèle à sa base.

On obtient aussi **un cône réduit** de sommet S, de base le cercle (C') de centre O', de hauteur [SO'] et **un tronc de cône**.

#### c - Propriété

La section d'un cône de révolution par un plan parallèle à sa base est un cercle.

### 3.3. Propriété de réduction

Notons **k l'échelle (coefficient) de réduction** du solide

$$\frac{\text{hauteur du solide réduit}}{\text{hauteur du solide initial}} = k ;$$

$$\frac{\text{Aire du solide réduit}}{\text{Aire du solide initial}} = k^2 ;$$

$$\frac{\text{Volume du solide réduit}}{\text{Volume du solide initial}} = k^3 .$$

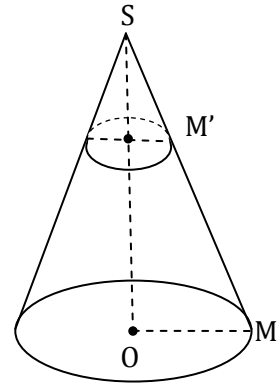
### EXERCICE DE FIXATION

On ne demande pas de reproduire la figure sur la copie.

L'unité de longueur est le centimètre. La figure ci-contre qui n'est pas en grandeurs réelles représente un cône de révolution de sommet S et de base de cercle de centre O et de rayon OM.

On donne  $SO = 10$  ;  $OM = 6$ .

On prendra 3,14 pour valeur approchée de  $\pi$ .



1) Démontre qu'une valeur approchée par excès du volume V du cône est  $377 \text{ cm}^3$ .

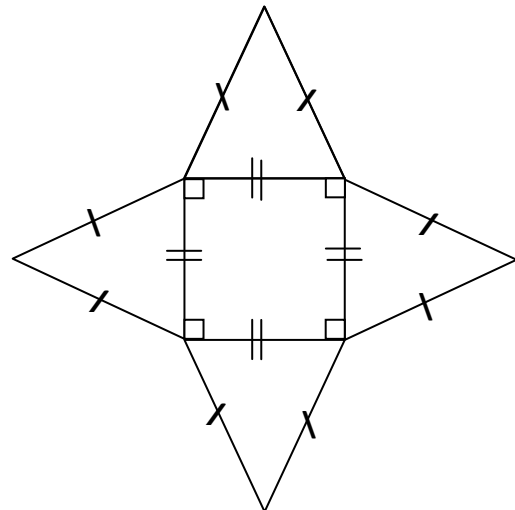
2) On sectionne le cône par un plan parallèle au plan de la base et qui passe par le point M' du segment [SM] tel que  $SM' = \frac{1}{2} SM$

Calcule une valeur approchée à l'unité près du volume V' du tronc du cône.

### IV- PATRONS

#### 4.1. Patron d'une pyramide régulière

Le patron d'une pyramide régulière est constitué du **polygone** de base et **des triangles isocèles** dont les bases respectives sont les côtés respectifs du polygone de base.



### EXERCICE DE FIXATION

Construis le patron d'une pyramide régulière de sommet S et de base le carré ABCD.

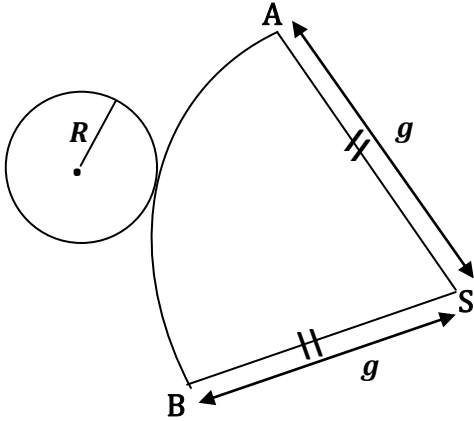
On donne  $AB = 2 \text{ cm}$ ,  $SA = 3 \text{ cm}$ .

## 4.2. Patron du cône de Révolution

Le patron du cône de révolution de **génératrice g** et de cercle de base de **rayon R** est constitué d'un arc de cercle de rayon g et de cercle de rayon R tangent à l'arc de cercle.

La mesure de l'angle au centre de l'arc de cercle est :

$$\text{mes } \widehat{ASB} = \frac{360^\circ \times R}{g}$$



$\widehat{ASB}$  est appelé **angle de développement**

### EXERCICE DE FIXATION

Un cône de révolution a pour génératrice  $g = 5$  cm et pour cercle de base de rayon  $r = 2$  cm. Construis le patron de ce cône.

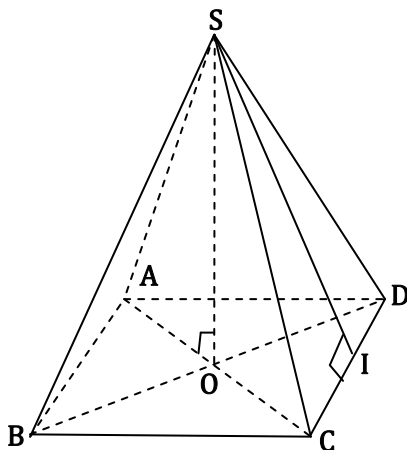
### AUTRES EXERCICES DE FIXATION

#### Exercice1

L'unité de longueur est le centimètre.

SABCD est une pyramide régulière à base carrée et de centre O tel que :  $AB=4$  et  $SI=5$

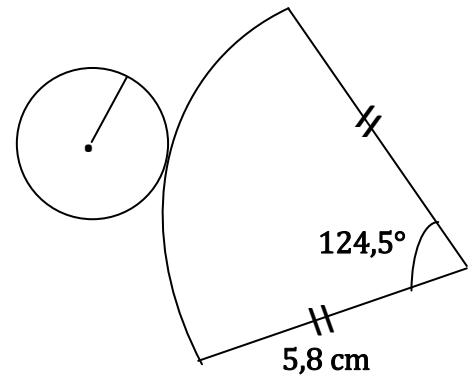
- 1) Calcule l'aire latérale de SABCD.
- 2) Calcule son aire totale.
- 3) Calcule le volume de cette pyramide.



#### Exercice2

La figure ci-dessous représente le patron d'un cône de révolution.

- 1) Calcule la hauteur de ce cône.
- 2) Calcule son aire.
- 3) Calcule le volume de ce cône.



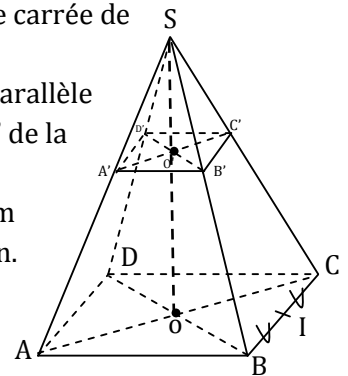
#### Exercice3

SABCD est une pyramide à base carrée de volume  $266,6 \text{ cm}^3$ .

La base ABCD de centre O est parallèle à la base  $A'B'C'D'$  de centre  $O'$  de la pyramide  $SA'B'C'D'$ .

On donne :  $SO=8\text{cm}$  et  $SO'=5\text{cm}$

- 1) Calcule l'échelle de réduction.
- 2) Déduis le volume de la pyramide  $SA'B'C'D'$ .



#### Exercice4

La figure ci-contre représente un cône de révolution de sommet S et de base le cercle de centre O et de rayon OM.

On donne :  $SO=20\text{cm}$  et  $OM=10\text{cm}$ .

On sectionne ce cône par un plan parallèle à la base et qui passe par le point  $N'$  du segment  $[SM]$  tel que  $SN'=5,6\text{cm}$ .

- 1) Calcule le volume  $V$  du cône.
- 2) Calcule le volume  $V'$  du petit cône.
- 3) Déduis-en le volume  $V''$  du tronc du cône

