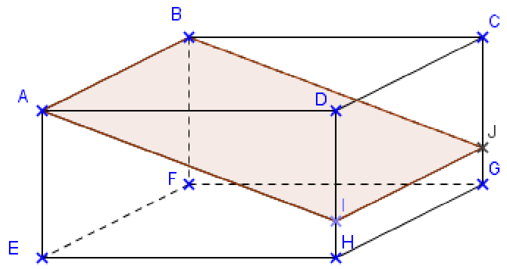
3ème **SOUTIEN : GEOMETRIE DANS L'ESPACE**

EXERCICE 1 :

Sur la figure ci-dessous, le quadrilatère ABJI est la section d'un parallélépipède rectangle par un plan parallèle à l'arête [CD].
On donne : AB = 3,5 cm, AD = 6 cm, AE = 4 cm et IH = 0,8 cm.

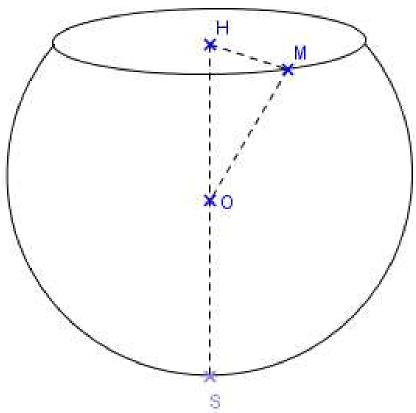


1. Préciser la nature du quadrilatère ABJI.

2. Représenter en vraie grandeur le quadrilatère ABJI.

EXERCICE 2 :

Un aquarium a la forme d'une calotte sphérique obtenue en coupant une sphère de centre O et de rayon 13 cm par un plan.
La hauteur HS de l'aquarium est 25 cm.

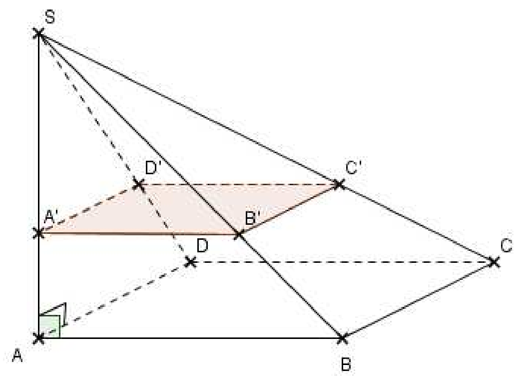


1. Quelle est la nature de l'ouverture de l'aquarium ?

2. Sachant que les points H, O et S sont alignés, calculer la longueur HM.

EXERCICE 3 :

SABCD est une pyramide dont la base est le rectangle ABCD.
On place sur sa hauteur [SA] le point A' tel que SA' = 6 cm.
En coupant la pyramide SABCD par un plan parallèle à sa base, on obtient une pyramide réduite SA'B'C'D'.



On donne :

SA = 9 cm

AB = 8 cm

BC = 6 cm

1. Calculer le rapport de réduction

2. a. Calculer l'aire du rectangle ABCD.
   b. En déduire l'aire du quadrilatère A'B'C'D'.

3. a. Calculer le volume de la pyramide SABCD.
   b. En déduire le volume de la pyramide SA'B'C'D'.

EXERCICE 4 :

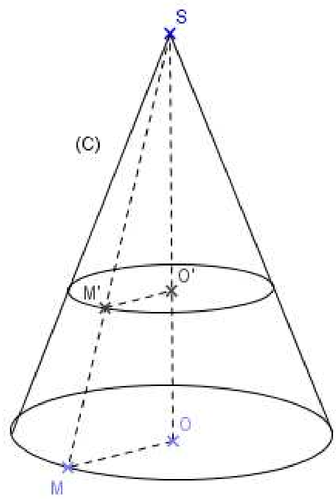
On considère un cône de sommet S et dont la base est un disque de rayon [OM].
M' est un point du segment [SM].

On donne :

SO = 4,8 cm

OM = 2 cm

SM' = 3,9 cm



1. Montrer que SM = 5,2 cm

2. Calculer le volume du cône. Donner la valeur exacte, puis la valeur arrondie au mm^3 près.

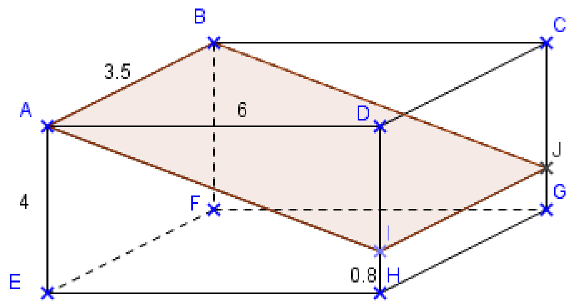
3. On coupe ce cône par un plan passant par le point M' et parallèle à sa base.
   On obtient un cône (C), réduction du cône initial.

   a. Exprimer le rapport de réduction sous forme de fraction irréductible.

   b. Calculer la valeur exacte du volume du cône (C), puis donner la valeur arrondie au mm^3 près.

3ème **CORRECTION DU SOUTIEN : GEOMETRIE DANS L'ESPACE**

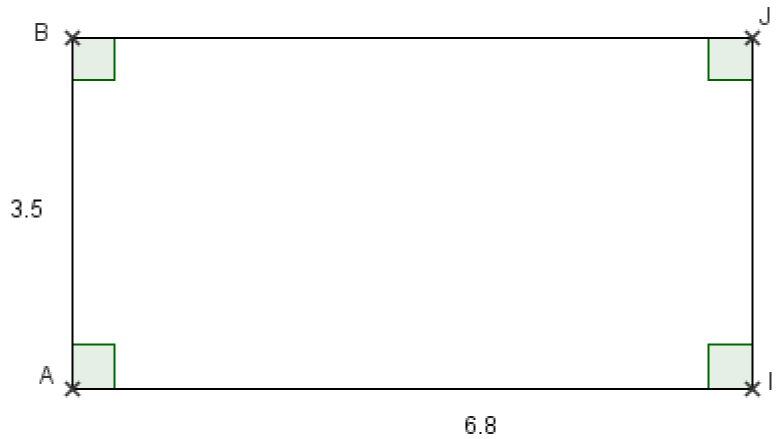
EXERCICE 1 :



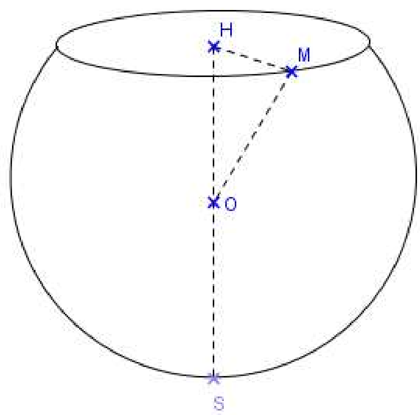
1. La section d'un parallélépipède rectangle par un plan parallèle à une arête est un rectangle.
   ABJI est un rectangle.

2. Pour le représenter en vraie grandeur, il faut tout d'abord calculer AI.
   Dans le triangle ADI, rectangle en D,
   on applique le théorème de Pythagore :

   $AI^2 = AD^2 + DI^2$ $\quad$ $DI = DH - IH = AE - IH = 4 - 0{,}8 = 3{,}2$ cm
   $AI^2 = 6^2 + 3{,}2^2$
   $AI^2 = 36 + 10{,}24 = 46{,}24$
   $AI = \sqrt{46{,}24} = $ **6,8 cm**



EXERCICE 2 :



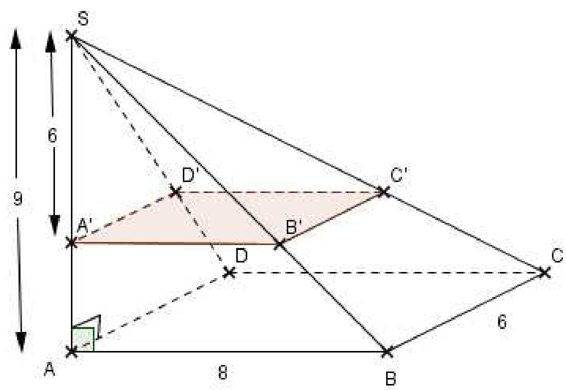
1. L'ouverture de l'aquarium est **un cercle de rayon HM.**

2. HO = HS − OS = 25 − 13 = 12 cm

   Dans le triangle HOM, rectangle en H,
   on applique le théorème de Pythagore :

   $OM^2 = HM^2 + HO^2$
   $HM^2 = OM^2 - HO^2 = 13^2 - 12^2 = 169 - 144 = 25$
   $HM = \sqrt{25} = $ **5 cm**

EXERCICE 3:



1. Rapport de réduction $= \dfrac{\text{longueur réduite}}{\text{longueur initiale}}$
   $= \dfrac{SA'}{SA} = \dfrac{6}{9} = \mathbf{\dfrac{2}{3}}$

2. a. Aire $_{ABCD}$ = AB × BC = 8 × 6 = **48 cm²**

b. Aire $_{A'B'C'D'}$ = $\left(\frac{2}{3}\right)^2 \times$ Aire $_{ABCD}$

$= \frac{4}{9} \times 48 = \frac{192}{9} = \mathbf{\frac{64}{3}\ cm^2}$

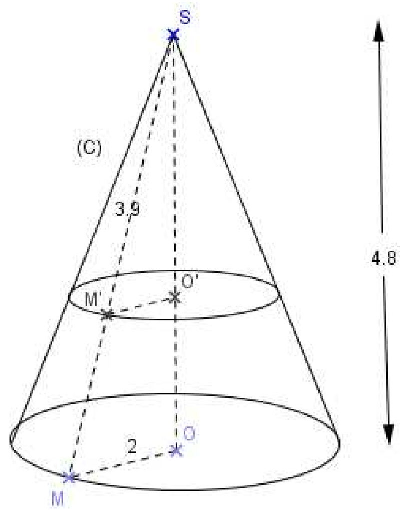
3. a. Volume $_{SABCD}$ = $\frac{1}{3} \times$ Aire $_{ABCD} \times$ SA = $\frac{1}{3} \times 48 \times 9 = \mathbf{144\ cm^3}$

   b. Volume $_{SA'B'C'D'}$ = $\left(\frac{2}{3}\right)^3 \times$ Volume $_{SABCD}$ = $\frac{8}{27} \times 144 = \mathbf{\frac{128}{3}\ cm^3}$

EXERCICE 4 :

1. Dans le triangle SOM, rectangle en O,
   on applique le théorème de Pythagore :

   SM² = SO² + OM²
   SM² = 4,8² + 2² = 23,04 + 4 = 27,04
   SM = $\sqrt{27,04}$ = **5,2 cm**



2. Volume $_{cône}$ = $\frac{1}{3} \times \pi \times OM^2 \times SO$

   $= \frac{1}{3} \times \pi \times 2^2 \times 4,8$

   $= \frac{1}{3} \times \pi \times 4 \times 4,8$

   $= \mathbf{6,4\ \pi\ cm^3}$

   $\approx \mathbf{20,106\ cm^3}$

3. a. rapport de réduction = $\frac{SM'}{SM} = \frac{3,9}{5,2} = \frac{39}{52} = \frac{3 \times 13}{4 \times 13} = \mathbf{\frac{3}{4}}$

   b. Volume $_{cône\ (C)}$ = $\left(\frac{3}{4}\right)^3 \times$ Volume $_{cône}$ = $\frac{27}{64} \times 6,4\ \pi$ **= 2,7 π cm³ ≈ 8,482 cm³**