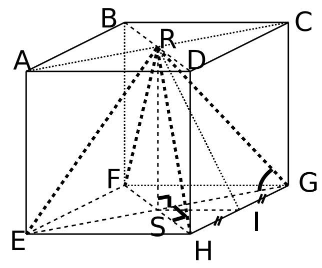
Exercices : Pyramides et cônes

1



a. $V_{REFGH} = \frac{A_{EFGH} \times RS}{3} = \frac{6\,cm \times 6\,cm \times 6\,cm}{3} = 72\ cm^3$

b. Comme EFGH est un carré alors ses diagonales sont de même longueur, perpendiculaires et de même milieu. On en déduit donc que HSG est un triangle rectangle-isocèle en S.

c. Calculons EG en utilisant le théorème de Pythagore dans le triangle EHG rectangle en H :

$EG^2 = EH^2 + HG^2$

$EG^2 = EH^2 + HG^2$

$EG^2 = 36 + 36 = 72$

Soit $EG = \sqrt{72}$ donc, grâce au b. : $SG = \frac{\sqrt{72}}{2} \approx 4{,}2\,cm$ arrondi à une décimale.

d. SRG est rectangle en S.

e. Calculons RG en utilisant le théorème de Pythagore dans le triangle SRG rectangle en S :

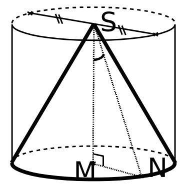
$RG^2 = SR^2 + SG^2$

$RG^2 = 6^2 + \left(\frac{\sqrt{72}}{2}\right)^2$

$RG^2 = 36 + 18 = 54$

Soit $RG = \sqrt{54} \approx 7{,}3\,cm$ arrondi à une décimale.

5 *Volume de cône et de cylindre de révolution*



a. $V_{cône} = \frac{\pi \times MN^2 \times SM}{3} = \frac{\pi \times (5\,cm)^2 \times 9\,cm}{3} = 75\pi\ cm^3 \approx 236\ cm^3\ arrondi\ au\, cm^3$.

b. Indication : commencez par calculer SM (avec un cosinus) puis MN (avec un autre cosinus ou avec le théorème de Pythagore). Ensuite, il vous suffira d'appliquer la formule du volume d'un cône.

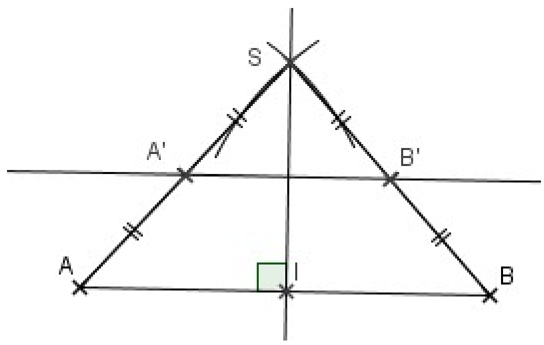
6 *Extrait du brevet (Polynésie)*

__Première partie__

a. $\frac{1}{200} \times 6\,m = 0{,}003\,m = 3\,cm$.

$\frac{1}{200} \times 8\,m = 0{,}004\,m = 4\,cm$.

b.



c. Comme, dans un triangle isocèle, la hauteur issue du sommet principal est confondue avec la médiatrice de la base, alors I est le milieu de [AB]. Donc IA = 4.

d. Dans le triangle ISA rectangle en I :

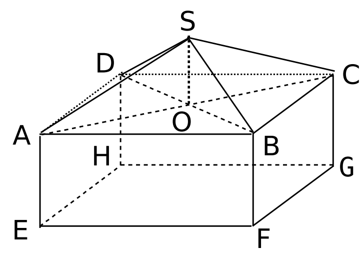
$$\cos(\widehat{IAS}) = \frac{IA}{AS}$$

$$\cos(\widehat{IAS}) = \frac{4}{6}$$

$$\widehat{IAS} = \cos^{-1}\left(\frac{4}{6}\right) \approx 48°\ arrondi\ au\, degré\ près.$$

e. Comme A' est le milieu de [SA] et B' est le milieu de [SB] alors, d'après le théorème de la droite des milieux dans ASB, (A'B') est parallèle à (AB).

__Deuxième partie__



a. Voir la démarche suivie dans l'exercice 1 a. : $AO = \frac{\sqrt{128}}{2}\,m \approx 5{,}66\ m\ arrondi\ au\, cm\ près.$.

b. Application du théorème de Pythagore dans le triangle SOA rectangle en O... On aboutit à $SO = \sqrt{4}\ m = 2\ m$

c.

$V1 = AB \times BC \times BF = 8\,m \times 8\,m \times 3\,m = 192\,m^3$

$V2 = \frac{A_{ABCD} \times SO}{3} = \frac{8\,m \times 8\,m \times 2\,m}{3} = \frac{128}{3}\ m^3$

$V3 = V1 + V2 = 192 + \frac{128}{3}\ m^3 = \frac{704}{3}\ m^3$