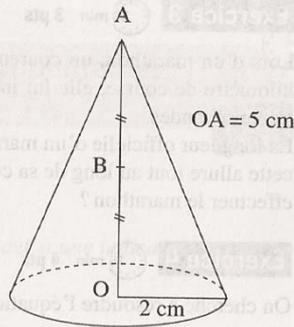


Exercice 6 10 min 3 pts

On considère un cône de révolution de hauteur 5 cm et dont la base a pour rayon 2 cm. Le point A est le sommet du cône et O le centre de sa base. B est le milieu de [AO].



1 Calculer le volume du cône en cm³. On arrondira à l'unité. 1 pt

On rappelle que la formule est :

$$V = \frac{\pi R^2 h}{3}$$

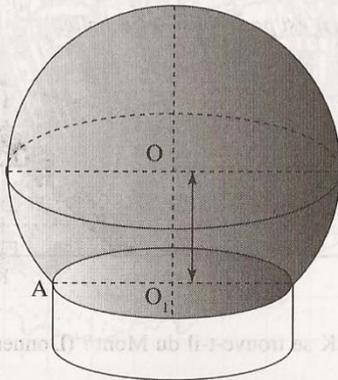
où h désigne la hauteur et R le rayon de la base.

2 On effectue la section du cône par le plan parallèle à la base qui passe par B. On obtient ainsi un petit cône. Est-il vrai que le volume du petit cône obtenu est égal à la moitié du volume du cône initial? 2 pts

Exercice 7 10 min 6 pts

Lors de sa sortie au Mont-Saint-Michel, un élève achète un souvenir dans une boutique. Cet objet est assimilé à un solide composé d'une calotte sphérique de rayon 4,5 cm, posée sur un cylindre de hauteur 3,8 cm.

Voici ci-dessous une représentation en perspective de cet objet :



O est le centre de la calotte sphérique et O₁ est le centre de l'une des bases du cylindre.

A est le point de la section du cylindre avec la sphère de centre O et O₁A = 3,6 cm.

- a. Montrer que la distance OO₁ = 2,7 cm. 1 pt
- b. Quelle est la hauteur totale de l'objet? 1 pt

1 a. La maquette du Mont-Saint-Michel, qui est à l'intérieur de la calotte sphérique, est assimilée à un cône de hauteur 4,7 cm dont la base a pour rayon 3,6 cm.

Montrer qu'une valeur approchée du volume de cette maquette est 64 cm³.

Rappel : le volume d'un cône est $\frac{1}{3} \times$ aire de base \times hauteur. 2 pts

b. On admet que la calotte sphérique a un volume d'environ 342 cm³. Est-il vrai que le volume de la maquette représente moins de 20% du volume de cette calotte sphérique? Justifier la réponse. 2 pts

On rappelle que :

- énergie électrique consommée = puissance \times temps
(\mathcal{E} en Wh) (P en W) (t en h).
- 1 kWh = 1000 Wh.

1 Un fer électrique a une puissance de 1200 watts. Il est utilisé pendant 20 minutes. Quelle quantité d'énergie est consommée? 1,5 pt

2 Un poulet cuit pendant 1 h 30 dans un four électrique, consommant alors 3,9 kWh. Quelle est la puissance du four? 1,5 pt

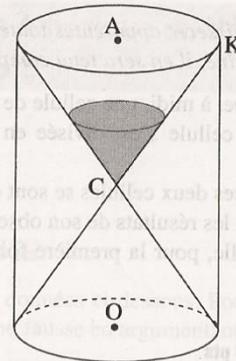
3 Un four à micro-ondes d'une puissance de 900 W a consommé 10 Wh pour chauffer une tasse de thé. Quel est le temps de chauffage correspondant en secondes? 1,5 pt

Exercice 5 10 min 6 pts

On considère un sablier composé de deux cônes identiques de même sommet C et dont le rayon de la base est AK = 1,5 cm.

Pour le protéger, il est enfermé dans un cylindre de hauteur 6 cm et de même base que les deux cônes.

1 On note V le volume du cylindre et V₁ le volume du sablier.



Tous les volumes seront exprimés en cm³.

a. Montrer que la valeur exacte du volume V du cylindre est 13,5 π . 1 pt

b. Montrer que la valeur exacte de V₁ est 4,5 π . 1 pt

c. Quelle fraction du volume du cylindre, le volume du sablier occupe-t-il? On donnera le résultat sous la forme d'une fraction irréductible. 2 pts

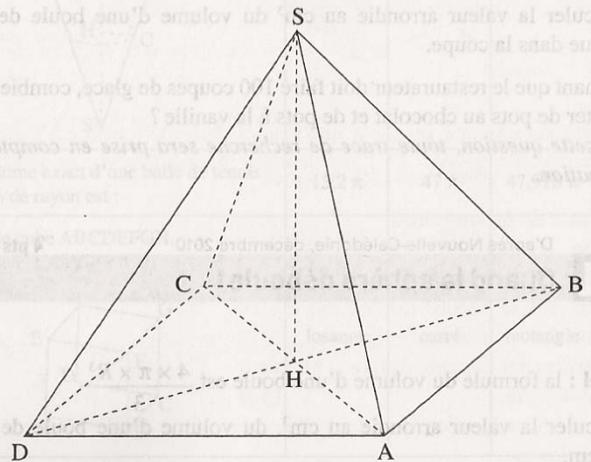
Rappel : la formule du volume du cône est $\frac{\text{aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}$

2 On a mis 2,7 cm³ de sable dans le sablier.

Sachant que le sable va s'écouler d'un cône à l'autre avec un débit de 54 cm³/h, quel temps, en minutes, sera mesuré par ce sablier? 2 pts

Un fabricant de cheminées contemporaines propose une cheminée pyramidale de base le carré ABCD, de côté 120 cm.

H est le centre du carré. La hauteur [SH] de la pyramide mesure 80 cm.



1 Le fabricant place sous la cheminée une plaque de fonte. Cette plaque a la forme d'un pavé droit de base ABCD et d'épaisseur 1 cm.

a. Justifier que son volume est 14400 cm³. 1,5 pt

b. La masse volumique de la fonte est 6,8 g/cm³. Quelle est la masse de cette plaque de fonte? 1,5 pt

2 Dans cette question, on ne demande aucune justification géométrique.

On désigne par I le milieu du segment [AB].

a. Dessiner à l'échelle 1/10 le triangle SHI puis le triangle SAB représentant une des faces latérales de la pyramide. 3 pts

b. Ces faces latérales sont en verre. Quelle est l'aire totale de la surface de verre de cette cheminée? 2 pts

Un automobiliste quitte Nouméa pour aller à la foire de Koumac. Le véhicule a parcouru 348 kilomètres en 240 minutes. On considère que la vitesse est constante.

Sachant que la vitesse réglementaire est 110 km/h sur les routes de Nouvelle-Calédonie, l'automobiliste a-t-il respecté la réglementation de vitesse? 3 pts