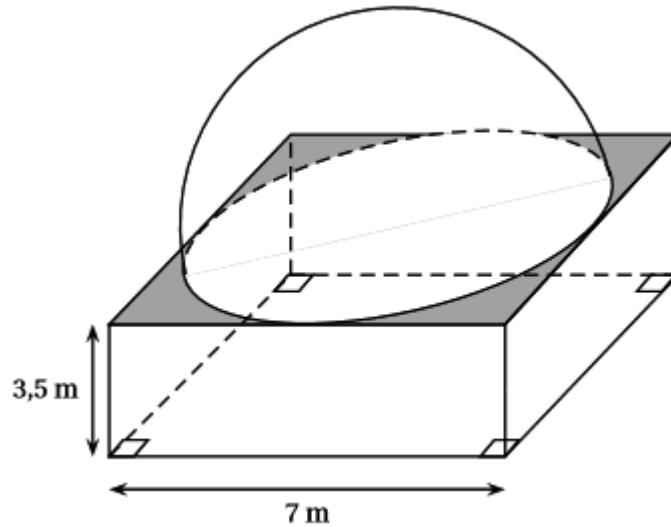


PGCD et Solides

Exercice 1

Le parc "d'ani-math-ion" vous accueille dans une entrée-billetterie :



C'est un pavé droit à base carrée surmontée d'une coupole semi-sphérique, représenté ci-dessous. Ouvert depuis quelques années, abîmé par les intempéries, ce bâtiment doit être repeint.

Toutes les surfaces extérieures sont repeintes, c'est-à-dire :

- les 4 faces latérales du pavé droit ;
- la partie plane du toit (parties grisées sur la figure) ;
- la coupole semi-sphérique.

1. Sachant que les ouvertures (portes et fenêtres, non représentées sur la figure) occupent une surface de 18 m^2 , montrer que l'aire totale des surfaces à peindre est d'environ 168 m^2 .
2. Ci-dessous se trouve la facture correspondant aux travaux de peinture.

Compléter cette facture à l'aide des informations fournies ci-dessous :

- Un pot de 10 L de peinture permet de couvrir une surface de 40 m^2 ;
- Le coût d'un pot de 10 L de peinture est de 400 € ;
- Un ouvrier peint une surface de 42 m^2 à l'heure.

Quantité	Désignation	Prix unitaire	Prix total
5	pots d'antirouille	500,00 €	2 500,00 €
.....	pots de peinture	400,00 €
.....	heures (main d'œuvre)	35,00 €
Total HT (coût hors taxe)		
Montant de la TVA à 19,6 %		
TOTAL TTC (coût toutes taxes comprises)		

Exercice 2

Un sculpteur fabrique un "umete" en bois (récipient) ayant la forme d'une demi-sphère de rayon 15 cm (l'épaisseur du umete est supposée négligeable).

1. Vérifier que la valeur exacte du volume du umete est égale à $2\,250 \pi \text{ cm}^3$.
2. Pourra-t-on verser dans ce umete 7 litres de lait de coco sans déborder ? Justifier.

Exercice 3

Un moule à muffins est constitué de 9 cavités.

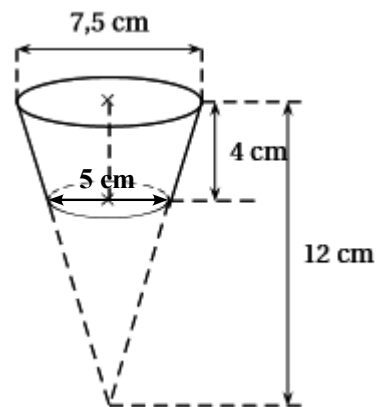
Toutes les cavités sont identiques.

Chaque cavité a la forme d'un tronc de cône (cône coupé par un plan parallèle à la base) représenté ci-contre.

Les dimensions sont indiquées sur la figure.

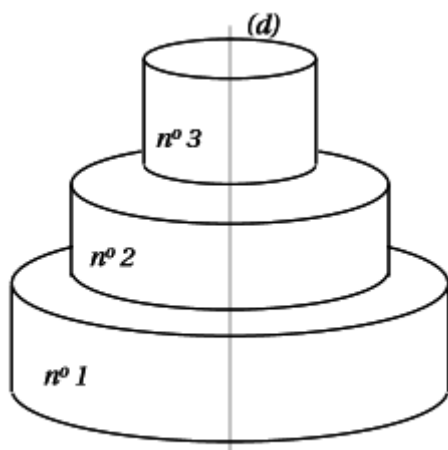
1. Montrer que le volume d'une cavité est d'environ 125 cm^3 .
2. Léa a préparé 1 litre de pâte. Elle veut remplir chaque cavité du moule aux $\frac{3}{4}$ de son volume.

A-t-elle suffisamment de pâte pour les 9 cavités du moule ?
Justifier la réponse.



Exercice 4

Heiata et Hiro ont choisi comme gâteau de mariage une pièce montée composée de 3 gâteaux cylindriques superposés, tous centrés sur l'axe (d) comme l'indique la figure ci-dessous.



La figure n'est pas à l'échelle

- Les trois gâteaux cylindriques sont de même hauteur : 10 cm.
- Le plus grand gâteau cylindrique, le n° 1, a pour rayon 30 cm.
- Le rayon du gâteau n° 2 est égal aux $\frac{2}{3}$ de celui du gâteau n° 1.
- Le rayon du gâteau n° 3 est égal aux $\frac{3}{4}$ de celui du gâteau n° 2.

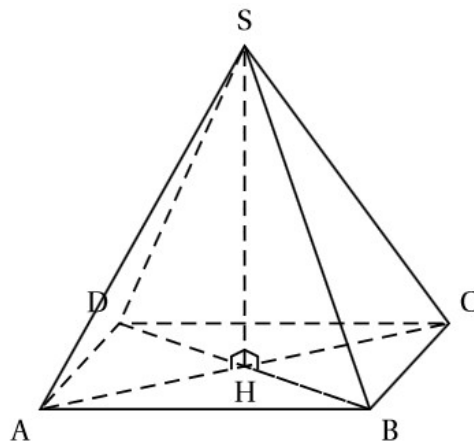
1. Montrer que le rayon du gâteau n° 2 est de 20 cm.
2. Calculer le rayon du gâteau n° 3.
3. Montrer que le volume total **exact** de la pièce montée est égal à $15\,250 \pi \text{ cm}^3$.
4. Quelle fraction du volume total représente le volume du gâteau n° 2 ? Donner le résultat sous forme de fraction irréductible.

Exercice 5

La pyramide du Louvre est une œuvre de l'architecte Leoh Ming Pei.

Il s'agit d'une pyramide régulière dont la base est un carré de côté 35,50 mètres et dont les quatre arêtes qui partent du sommet mesurent toutes 33,14 mètres.

1. La pyramide du Louvre est schématisée comme ci-contre. Calculer la hauteur réelle de la pyramide du Louvre. On arrondira le résultat au centimètre.
2. On veut tracer le patron de cette pyramide à l'échelle $\frac{1}{800}$.
 - a. Calculer les dimensions nécessaires de ce patron en les arrondissant au millimètre.
 - b. Construire le patron en faisant apparaître les traits de construction. On attend une précision de tracé au mm.



Exercice 6

Un aquarium a la forme d'une sphère de 10 cm de rayon, coupée en sa partie haute : c'est une "calotte sphérique".

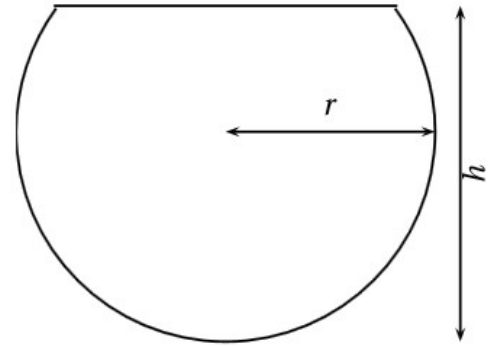
La hauteur totale de l'aquarium est 18 cm.

1. Le volume d'une calotte sphérique est donné par la formule :

$$V = \frac{\pi}{3} \times h^2 \times (3r - h)$$

où r est le rayon de la sphère et h est la hauteur de la calotte sphérique.

- a. Prouver que la valeur exacte du volume en cm^3 de l'aquarium est $1\,296\pi$.
 - b. Donner la valeur approchée du volume de l'aquarium au litre près.
2. On remplit cet aquarium à ras bord, puis on verse la totalité de son contenu dans un autre aquarium parallélépipédique. La base du nouvel aquarium est un rectangle de 15 cm par 20 cm. Déterminer la hauteur atteinte par l'eau (on arrondira au cm).



Exercice 7

1. Calculer le PGCD de 405 et 315. Préciser la méthode utilisée et indiquer les calculs.
2. Dans les bassins d'eau de mer filtrée d'une ferme aquacole de bécotiers (coquillage) destinés à l'aquariophilie, on compte 9 bacs contenant chacun 35 bécotiers de 12,5 cm et 15 bacs contenant chacun 27 bécotiers de 17,5 cm.

L'exploitant souhaite répartir la totalité des bécotiers en des lots de même composition :

Par lot, même nombre de bécotiers de 12,5 cm et même nombre de bécotiers de 17,5 cm.

- a) Quel est le plus grand nombre de lots qu'il pourra réaliser ? Justifier la réponse.
- b) Quelle sera la composition de chaque lot ?

Exercice 8

1. Justifier sans calcul que 850 et 714 ne sont pas premiers entre eux.
2. a. Déterminer par la méthode de votre choix, en détaillant les différentes étapes, le PGCD de 850 et 714.
b. En déduire la fraction irréductible égale à $\frac{850}{714}$.

Exercice 9

Un ouvrier dispose de plaques de métal de 110 cm de longueur et de 88 cm de largeur. Il a reçu la consigne suivante : "Découpe dans ces plaques des carrés tous identiques, dont les longueurs des côtés sont un nombre entier de cm, et de façon à ne pas avoir de perte".

1. Peut-il choisir de découper des plaques de 10 cm de côté ? Justifier votre réponse.
2. Peut-il choisir de découper des plaques de 11 cm de côté ? Justifier votre réponse.
3. On lui impose désormais de découper des carrés les plus grands possibles.
 - a) Quelle sera la longueur du côté d'un carré ?
 - b) Combien y aura-t-il de carrés par plaque ?