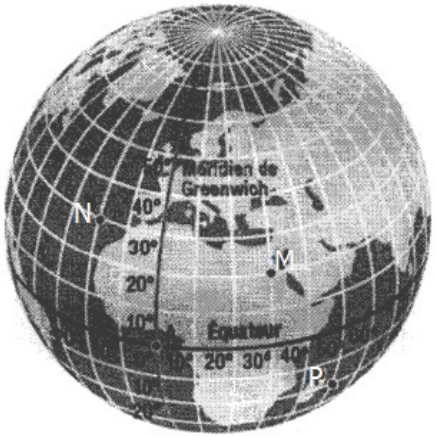
Géométrie dans l'espace – Exercices – Devoirs

Exercice 1 corrigé disponible

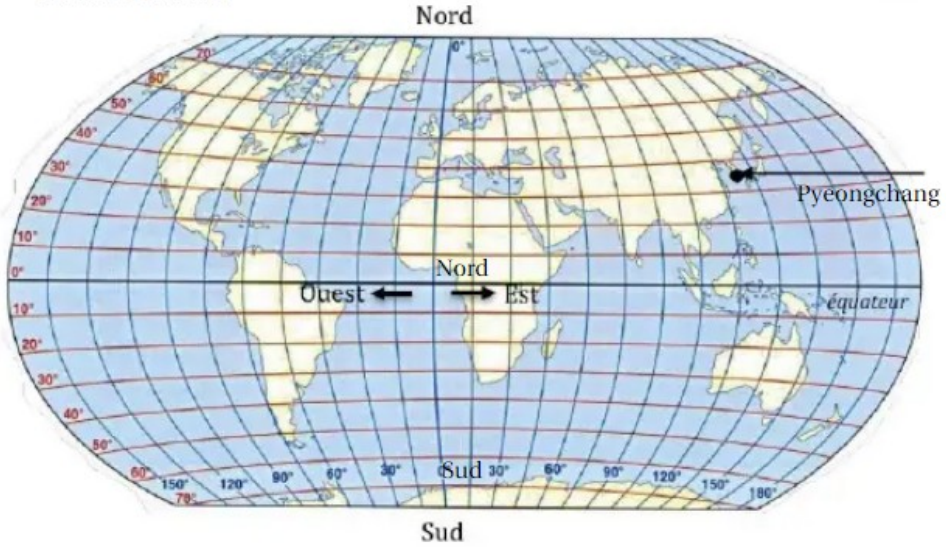
1. Lire sur le globe terrestre ci-contre les coordonnées géographiques du point M, N et P.
2. À partir du point M, un avion a suivi une trajectoire de 30° Sud en suivant le méridien de M. Indiquer les coordonnées du point d'arrivée A. Placer A.
3. Placer le plus précisément possible la ville :
   - Le Caire (Égypte) : 31° Est ; 30° Nord ;



Exercice 2 corrigé disponible

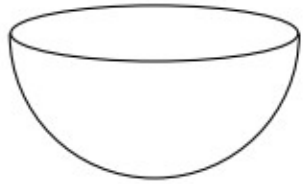
Le biathlète français Martin Fourcade a remporté le sixième gros globe de cristal de sa carrière en 2017 à Pyeongchang en Corée du Sud.

Donner approximativement la latitude et la longitude de ce lieu repéré sur la carte ci-dessous.



Exercice 3 corrigé disponible

Romane souhaite préparer un cocktail pour son anniversaire.

Document 1 : Recette du cocktail	Document 2 : Récipient de Romane
Ingrédients pour 6 personnes : • 60 cl de jus de mangue • 30 cl de jus de poire • 12 cl de jus de citron vert • 12 cl de sirop de cassis	
Préparation : Verser les différents ingrédients dans un récipient et remuer. Garder au frais pendant au moins 4 h.	On considère qu'il a la forme d'une demi-sphère de diamètre 26 cm.

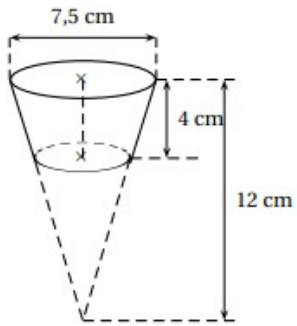
Rappels :

- Volume d'une sphère : $V = \frac{4}{3}\pi r^3$
- $1\ \text{L} = 1\ \text{dm}^3 = 1\,000\ \text{cm}^3$

Le récipient choisi par Romane est-il assez grand pour préparer le cocktail pour 20 personnes ?

Exercice 4 corrigé disponible

Un moule à muffins(2) 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 sa base) représenté ci-contre.
Les dimensions sont indiquées sur la figure.
(2) un muffin est une pâtisserie



1. Montrer que le volume d'une cavité est d'environ 124 cm^3.

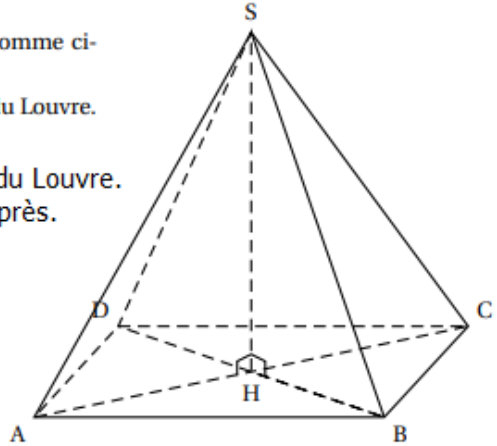
2. Léa a préparé 1 litre de pâte. Elle veut remplir chaque cavité du moule au $\frac{3}{4}$ de son volume.
A-t-elle suffisamment de pâte pour les 9 cavités du moule ? Justifier la réponse.

Exercice 5 corrigé disponible

La Pyramide du Louvre est une oeuvre 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.

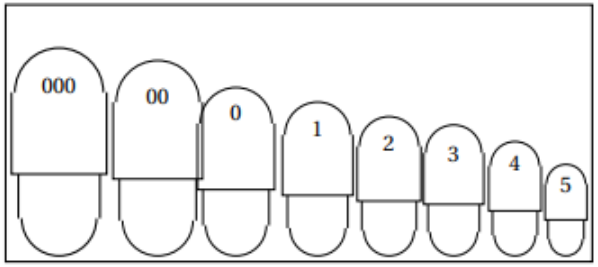
1. La Pyramide du Louvre est schématisée comme ci-contre.
Calculer la hauteur réelle de la Pyramide du Louvre.
On arrondira le résultat au centimètre.

2. Calculer le volume de la pyramide du Louvre.
Arrondir le résultat au mètre cube près.



Exercice 6 corrigé disponible

La gélule est une forme médicamenteuse utilisée quand le médicament qu'elle contient 'a une odeur forte ou un goût désagréable que l'on souhaite cacher.
On trouve des gélules de différents calibres. Ces calibres sont numérotés de « 000 » à « 5 » comme le montre l'illustration ci-contre (« 000 » désignant le plus grand calibre et « 5 » désignant le plus petit) :

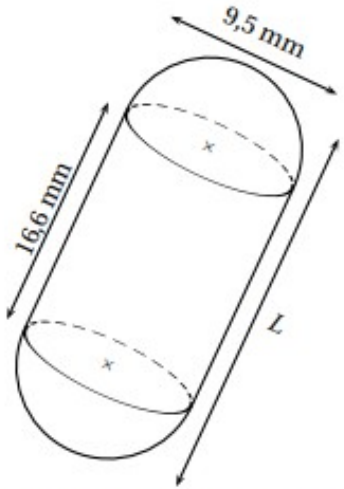


Le tableau suivant donne la longueur de ces différents calibres de gélule :

Calibre de la gélule	000	00	0	1	2	3	4	5
Longueur L de la gélule (en mm)	26,1	23,3	21,7	19,4	18,0	15,9	14,3	11,1

Source : « Technical Reference File 1st edition CAPSUGEL - Gélules Coni-Snap

On considère une gélule constituée de deux demi-sphères identiques de diamètre 9,5 mm et d'une partie cylindrique d'une hauteur de 16,6 mm comme l'indique le croquis ci-contre.



Cette représentation n'est pas en vraie grandeur.

1. À quel calibre correspond cette gélule ? Justifier votre réponse.

2. Calculer le volume arrondi au mm^3 de cette gélule.
On rappelle les formules suivantes :

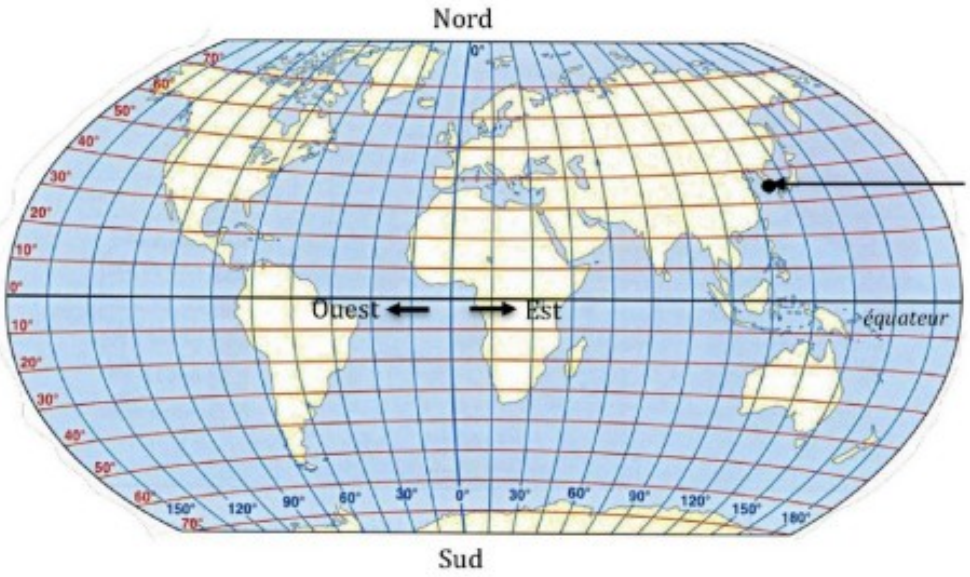
Volume d'un cylindre de rayon R et de hauteur h	Volume d'un cône de rayon de base R et de hauteur h	Volume d'une sphère de rayon R :
$V = \pi \times R^2 \times h$	$V = \frac{\pi \times R^2 \times h}{3}$	$V = \frac{4}{3} \times \pi \times R^3$

3. Robert tombe malade et son médecin lui prescrit comme traitement une boîte d'antibiotique conditionné en gélules correspondant au croquis ci-dessus.
Cet antibiotique a une masse volumique de $6,15 \times 10^{-4}$ g/mm^3. La boîte d'antibiotique contient 3 plaquettes de 6 gélules.
Quelle masse d'antibiotique Robert a-t-il absorbée durant son traitement ?
Donner le résultat en grammes arrondi à l'unité.

Exercice 7

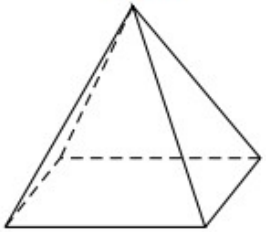
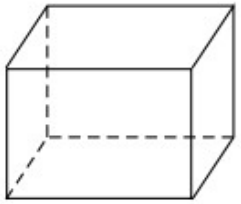
Les coordonnées géographiques de la ville appelée Jokkmokk sont environ : 67° Nord et 19° Est.

Placer approximativement la ville de Jokkmokk sur le planisphère en ANNEXE à rendre avec la copie.



Exercice 8

Le chocolatier souhaite fabriquer des boîtes contenant 12 truffes. Pour cela, il a le choix entre deux types de boites qui peuvent contenir les 12 truffes, et dont les caractéristiques sont données ci-dessous :

Type A	Type B
	
Pyramide à base carrée de côté 4,8 cm et de hauteur 5 cm	Pavé droit de longueur 5 cm, de largeur 3,5 cm et de hauteur 3,5 cm

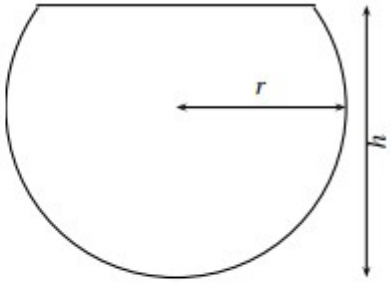
Dans cette question, chacune des 12 truffes est assimilée à une boule de diamètre 1,5 cm.

À l'intérieur d'une boîte, pour que les truffes ne s'abîment pas pendant le transport, le volume occupé par les truffes doit être supérieur au volume non occupé par les truffes.

Quel(s) type(s) de boîte le chocolatier doit-il choisir pour que cette condition soit respectée ?

Exercice 9

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.

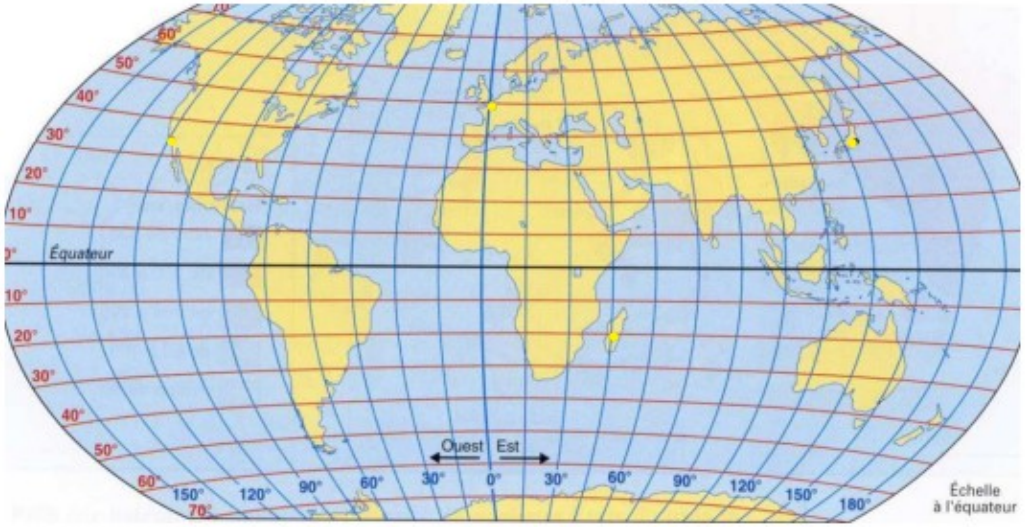
a. Prouver que la valeur exacte du volume en cm^3 de l'aquarium est $1\,296\pi$.

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).
* Rappel : 1 ℓ = 1 dm^3 = 1 000 cm^3

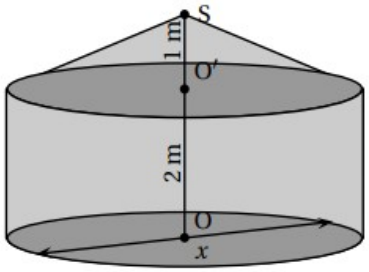
Exercice 10

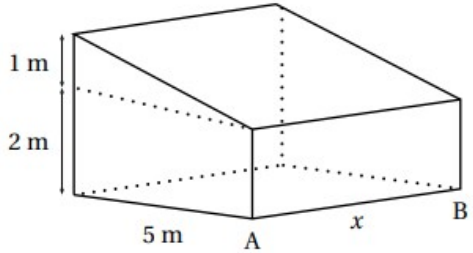
L'île de Madagascar a pour coordonnées géographiques (20 Sud ; 45 Est).
Placer une croix sur le planisphère fourni en annexe afin de marquer la position de l'île de Madagascar.



Exercice 11

Nolan souhaite construire une habitation.
Il hésite entre une **case** et une **maison** en forme de prisme droit.
La case est représentée par un cylindre droit d'axe (OO′) surmontée d'un cône de révolution de sommet S.
Les dimensions sont données sur les figures suivantes.
x **représente à la fois le diamètre de la case et la longueur AB du prisme droit.**

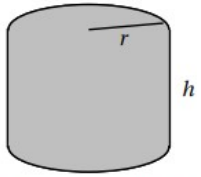




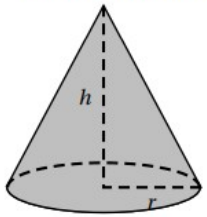
Dans cette partie, on considère que $x = 6$ m.

1. Montrer que le volume exact de la partie cylindrique de la case est 18π m^3.
2. Calculer le volume de la partie conique. Arrondir à l'unité.
3. En déduire que le volume total de la case est environ 66 m^3.

Rappels : Cylindre rayon de base r et de hauteur h — Cône rayon de base r et de hauteur h



Volume = $\pi \times r^2 \times h$



Volume = $\frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times h$