

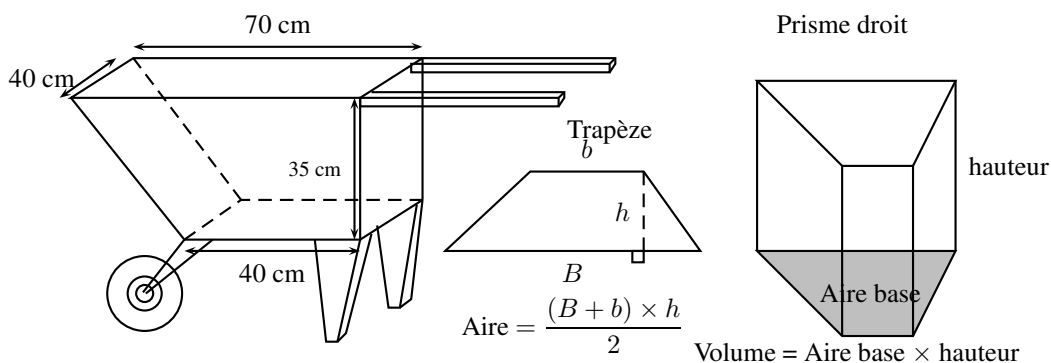


Les exercices suivants dont l'intitulé est suivi du symbole (c) sont corrigés intégralement en fin du présent TD.

## Partie I. Exercices du brevet

### Exercice 1. Brevet Centres étrangers 18 juin 2018 (c)

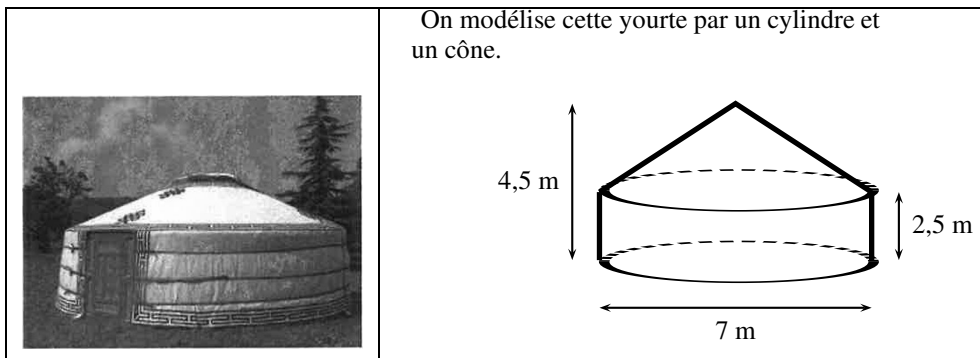
La fleur de sel est la mince couche de cristaux blancs qui se forme et affleure la surface des marais salants. Chaque soir, Jean cueille la fleur de sel à la surface des carreaux. Pour transporter sa récolte, il utilise une brouette comme sur le schéma ci-dessous.



1. Montrer que cette brouette a un volume de 77 litres.
2. Sachant que 1 litre de fleur de sel pèse 900 grammes, calculer la masse en kg du contenu d'une brouette remplie de fleur de sel.

**Exercice 2. Brevet des collèges Asie 25 juin 2018 (c)**

Samia vit dans un appartement dont la surface au sol est de  $35 \text{ m}^2$ .  
Elle le compare avec une yourte, l'habitat traditionnel mongol.



On rappelle les formules suivantes :

$$\text{Aire du disque} = \pi \times \text{rayon}^2$$

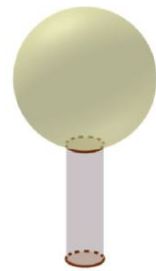
$$\text{Volume du cylindre} = \pi \times \text{rayon}^2 \times \text{hauteur}$$

$$\text{Volume du cône} = \frac{1}{3} \pi \times \text{rayon}^2 \times \text{hauteur}$$

1. Montrer que l'appartement de Samia offre une plus petite surface au sol que celle de la yourte.
2. Calculer le volume de la yourte en  $\text{m}^3$ .
3. Samia réalise une maquette de cette yourte à l'échelle  $\frac{1}{25}$ .  
Quelle est la hauteur de la maquette ?

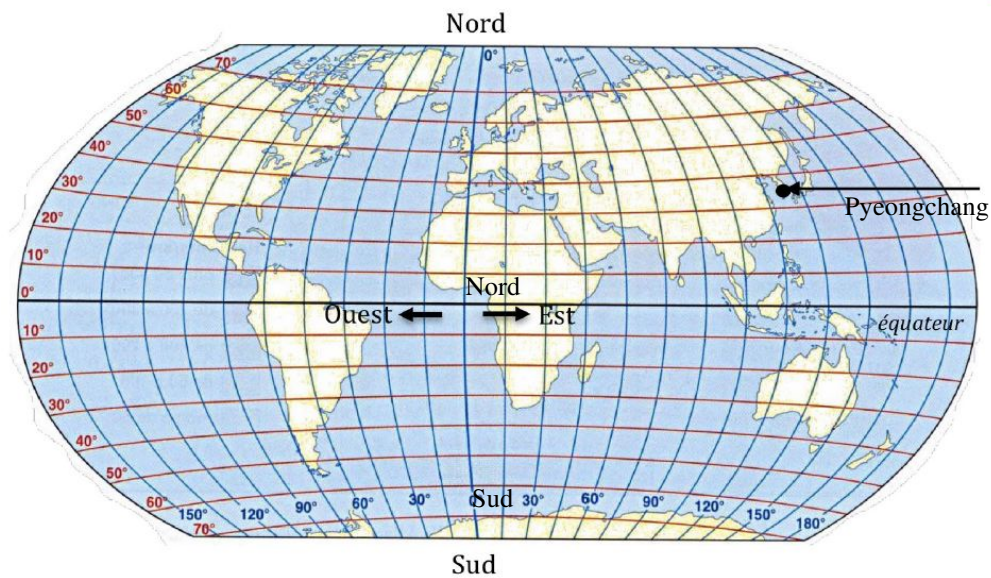
### Exercice 3. Brevet des collèges Métropole juin 2018 (c)

Le gros globe de cristal est un trophée attribué au vainqueur de la coupe du monde de ski.  
Ce trophée pèse 9 kg et mesure 46 cm de hauteur.



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

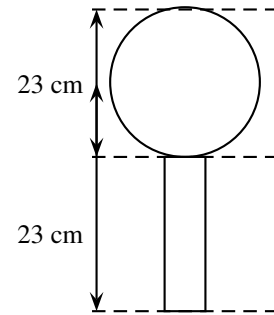
Donner approximativement la latitude et la longitude de ce lieu repéré sur la carte ci-dessous.



4. On considère que ce globe est composé d'un cylindre en cristal de diamètre 6cm, surmonté d'une boule de cristal. Voir schéma ci -contre. Montrer qu'une valeur approchée du volume de la boule de ce trophée est de  $6\,371\text{ cm}^3$ .

5. Marie affirme que le volume de la boule de cristal représente environ 90 % du volume total du trophée.

A-t-elle raison ?



### Remarque

- volume d'une boule de rayon  $R$  :  $V = \frac{4}{3}\pi R^3$
- volume d'un cylindre de rayon  $r$  et de hauteur  $h$  :  $V = \pi r^2 h$ .



### Réponses

1°) latitude : 35° Nord et longitude : 130 Est - 2°)  $V \approx 6\,371\text{ cm}^3$  - 3°)  $\frac{V}{V_T} \approx 0,907376 \approx \underline{91\%}$   
 Le corrigé complet sur [www.math93.com](http://www.math93.com). Exercice 1.

**Exercice 4. Brevet des collèges Nouvelle-Calédonie 14 décembre 2020 (c)**

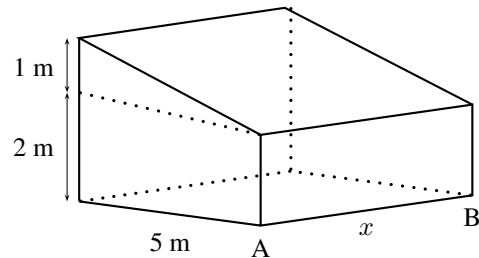
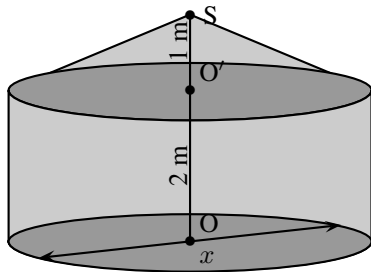
Nolan souhaite construire une habitation.

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.

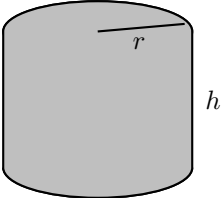
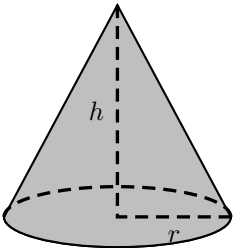
$x$  représente à la fois le diamètre de la case et la longueur  $AB$  du prisme droit.



**Partie 1 :**

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

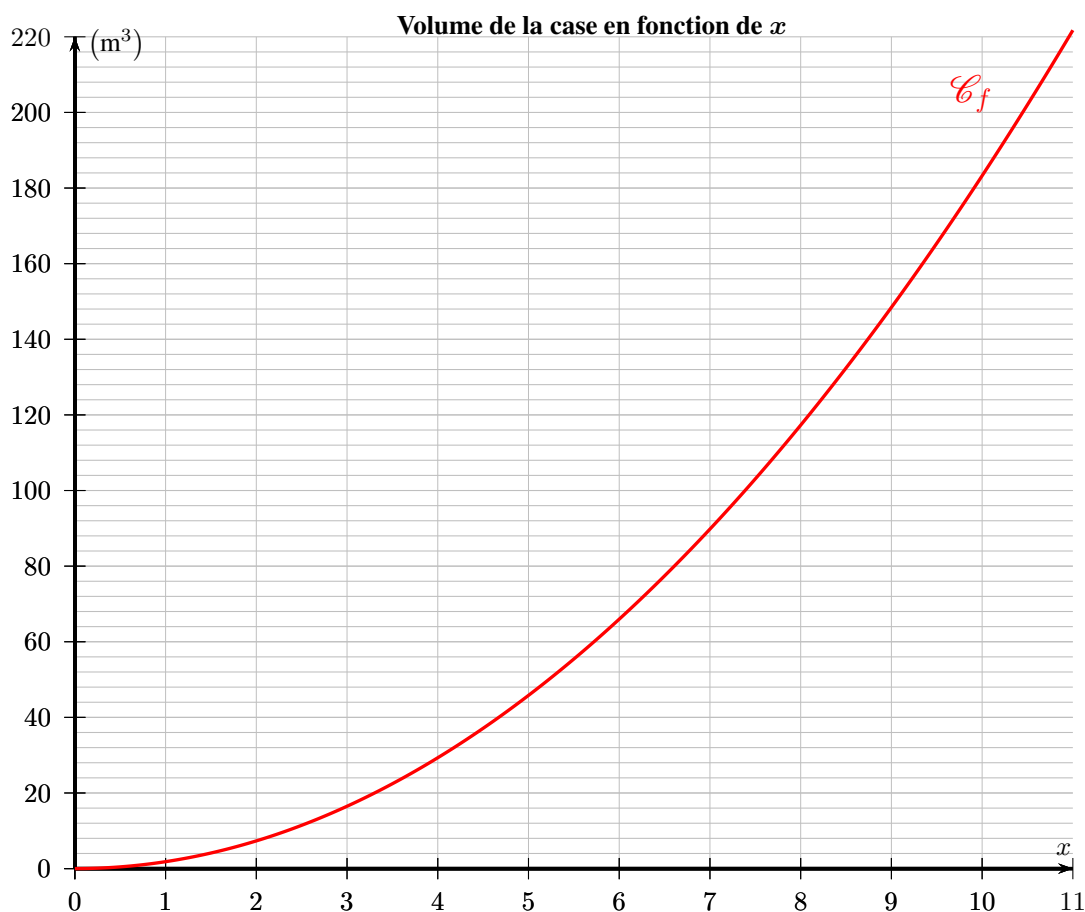
1. Montrer que le volume exact de la partie cylindrique de la case est  $18\pi$  m<sup>3</sup>.
2. Calculer le volume de la partie conique. Arrondir à l'unité.
3. En déduire que le volume total de la case est environ 66 m<sup>3</sup>.

<p><b>Rappels :</b>      Cylindre rayon de base <math>r</math> et de hauteur <math>h</math></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Volume = <math>\pi \times r^2 \times h</math></p>	<p>Cône rayon de base <math>r</math> et de hauteur <math>h</math></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Volume = <math>\frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times h</math></p>
---	---

**Partie 2 :**

Dans cette partie, le diamètre est exprimé en mètre, le volume en  $m^3$ .

On a représenté ci-dessous la fonction  $f$  qui donne le volume total de la case en fonction de son diamètre  $x$ .



1. Par lecture graphique, donner une valeur approchée du volume d'une case de 7 m de diamètre.

Tracer des pointillés permettant la lecture.

La fonction qui donne le volume de la maison en forme de prisme droit est définie par

$$V(x) = 12,5x.$$

2. Calculer l'image de 8 par la fonction  $V$ .
3. Quelle est la nature de la fonction  $V$  ?
4. Sur le graphique, tracer la représentation graphique de la fonction  $V$ .

Pour des raisons pratiques, la valeur maximale de  $x$  est de 6 m. Nolan souhaite choisir la construction qui lui offre le plus grand volume.

5. Quelle construction devra-t-il choisir ? Justifier.

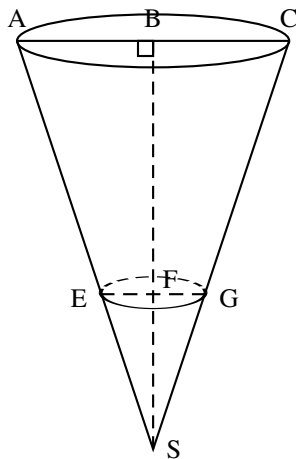
### Exercice 5. Brevet des collèges Grèce 2019 (c)

Dans le village de Jean, une brocante est organisée chaque année lors du premier week-end de juillet. Jean s'est engagé à s'occuper du stand de vente de frites. Pour cela, il fabrique des cônes en papier qui lui serviront de barquette pour les vendre. Dans le fond de chaque cône, Jean versera de la sauce : soit de la mayonnaise, soit de la sauce tomate.

Il décide de fabriquer 400 cônes en papier et il doit estimer le nombre de bouteilles de mayonnaise et de sauce tomate à acheter pour ne pas en manquer.

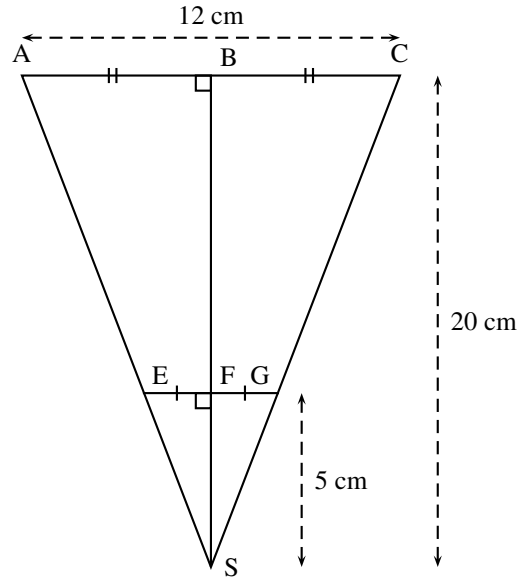
Voici les informations dont Jean dispose pour faire ses calculs :

**Le cône de frites :**



La sauce sera versée dans le fond du cône jusqu'au cercle de diamètre [EG].

**Le schéma et les mesures de Jean :**



B est le milieu de [AC]  
 F est le milieu de [EG]  
 $BS = 20 \text{ cm}$  ;  $FS = 5 \text{ cm}$  ;  $AC = 12 \text{ cm}$

**Les acheteurs :**

80 % des acheteurs prennent de la sauce tomate et tous les autres prennent de la mayonnaise.

**Les sauces :**

La bouteille de mayonnaise est assimilée à un cylindre de révolution dont le diamètre de base est 5 cm et la hauteur est 15 cm.

La bouteille de sauce tomate a une capacité de 500 mL.

1. Montrer que le rayon [EF] du cône de sauce a pour mesure 1,5 cm.
2. Montrer que le volume de sauce pour un cône de frites est d'environ  $11,78 \text{ cm}^3$
3. Déterminer le nombre de bouteilles de chaque sauce que Jean devra acheter.

Toute trace de recherche même non aboutie devra apparaître sur la copie.

**Rappels :** Volume d'un cône de révolution :  $\frac{\pi \times \text{rayon}^2 \times \text{hauteur}}{3}$   
 Volume d'un cylindre de révolution :  $\pi \times \text{rayon}^2 \times \text{hauteur}$   
 $1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ Litre}$  !

## Partie II. Correction des exercices

Pour avoir les corrigés, rdv sur la page [www.math93.com](http://www.math93.com)