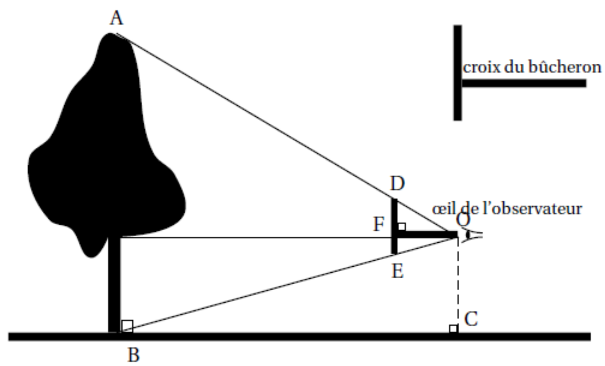
Non renseigné	Non renseigné		
	Non renseigné		
Non renseigné	Non renseigné		
	Non renseigné		
	Non renseigné		

♦ **Exercice 1** : *Sujet de Brevet, Métropole-Antilles, juin 2014*
Julien veut mesurer un jeune chêne avec une croix de bûcheron comme le montre le schéma ci-dessous.



Il place la croix de sorte que O, D et A d'une part et O, E et B d'autre part soient alignés.
Il sait que $DE = 20\ cm$ et $OF = 35\ cm$. Il place $[DE]$ verticalement et $[OF]$ horizontalement.
Il mesure au sol $BC =\ 7,7m$.

1. Le triangle ABO est un agrandissement du triangle ODE. Justifier que le rapport d'agrandissement est 22.

2. Calculer la hauteur de l'arbre en mètres.

3. Certaines croix du bûcheron sont telles que $DE = OF$. Quel avantage apporte ce type de croix ?

4. Julien enroule une corde autour du tronc de l'arbre à 1,5 m du sol. Il mesure ainsi une circonférence de 138 cm. Quel est le diamètre de cet arbre à cette hauteur ? Donner un arrondi au centimètre près.

♦ **Exercice 2** : *Sujet de Brevet, Centres étrangers, juin 2014*

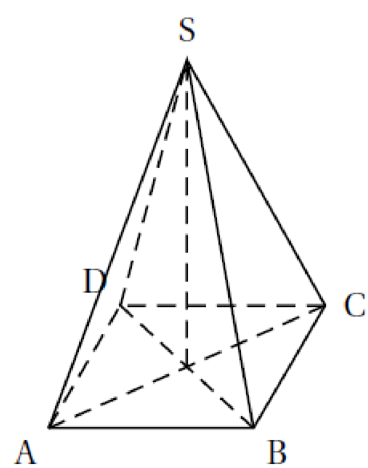
Paul en visite à Paris admire la Pyramide, réalisée en verre feuilleté au centre de la cour intérieure du Louvre. Cette pyramide régulière a :

- Pour base un carré $ABCD$ de côté 35 mètres.
- Pour hauteur le segment $[SO]$ de longueur 22 mètres.

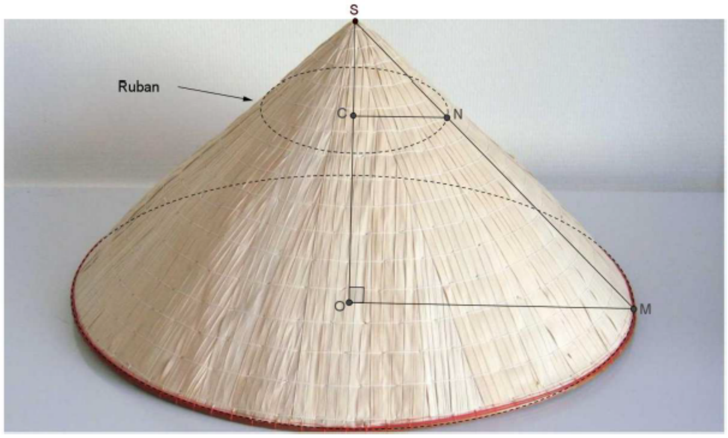
Paul a tellement apprécié cette pyramide qu'il achète comme souvenir de sa visite une lampe à huile dont le réservoir en verre est une réduction à l'échelle $\frac{1}{500}$ de la vraie pyramide.
Le mode d'emploi de la lampe précise que, une fois allumée, elle brûle 4 cm^3 d'huile par heure.

1. Au bout de combien de temps ne restera-t-il plus d'huile dans le réservoir ? Arrondir à l'unité d'heures.

Rappel : Volume d'une pyramide = un tiers du produit de l'aire de la base par la hauteur



♦ **Exercice 3** : *Sujet de Brevet, Nouvelle Calédonie, mars 2014*
Voici un "Nón lá", chapeau vietnamien.



Données :
SOM est rectangle en O
$OM = 24\ cm$
$SM = 37.5\ cm$.

1. Calculer la hauteur SO, arrondir à l'unité.

2. En guise de décoration, on se propose de poser un ruban autour du chapeau parallèlement à sa base. Ce ruban est disposé au tiers du chapeau en partant du sommet.
2.a Quelle est la nature de la figure géométrique formée par ce ruban ?
2.b Calculer en cm la longueur du ruban.

♦ **Exercice 4** : *Agrandissement-réduction*
Le rayon d'un cylindre bleu mesure 1.8 cm et celui d'un cylindre vert mesure 2.7 cm.
La hauteur du cylindre bleu est 4.5 cm et celle du cylindre vert est 6.8 cm.

1. Le cylindre vert est-il un agrandissement du cylindre bleu ? (Justifier)

♦ **Exercice 1** : *Sujet de Brevet, Métropole-Antilles, juin 2014*

1. Le coefficient d'agrandissement est égal à $\frac{CB}{OF} = \frac{770}{35} = \boxed{22}$.

2. Le triangle ABO est un agrandissement du triangle ODE dans le rapport 22. Ainsi, $AB = 22 \times DE = 22 \times 0.2 = \boxed{4.4\ m}$.

3. Avec une telle croix la distance CB est égale a la hauteur de l'arbre. Il suffit de se placer de telle sorte que D et E coïncident avec la cime et le pied de l'arbre : la distance à l'arbre donne sa hauteur.

4. Le périmètre $\mathscr{P}$ d'un cercle est donné par : $\mathscr{P} = 2 \times \pi \times rayon = \pi \times diametre.$
Ici, $\mathscr{P} = 138\ cm$, ainsi, $138 = \pi \times diametre$ d'où $diametre = \frac{138}{\pi} \approx \boxed{44\ cm}$.

Remarque : Il est également possible de répondre à la questions 2. à l'aide du théorème de Thalès...mais c'est un peu plus long à rédiger.

♦ **Exercice 2** : *Sujet de Brevet, Centres étrangers, juin 2014*

1. Notons $\mathscr{V}$ le volume de la pyramide réelle et $\mathscr{V}'$ le volume de la pyramide réduite.
$\mathscr{V} = \frac{35\times35\times22}{3} = \frac{26950}{3}\ m^3$ *(valeur exacte de préférence, on peut également arrondir ce résultat si l'on veut, mais cela va créer une certaine imprécision pour la suite).*
La réduction étant à l'échelle $\frac{1}{500}$ les dimensions de la pyramide réduite sont 500 fois plus petite (car multipliée par $\frac{1}{500}$) et le volume de la pyramide réduite est 500^3 fois plus petit que celui de la pyramide réelle (car multipliée par $(\frac{1}{500})^3 = \frac{1}{500^3}$). Ainsi on a :
$\mathscr{V}' = \mathscr{V} \times (\frac{1}{500})^3 = \frac{26950}{3} \times (\frac{1}{500})^3 = \frac{26950}{3} \times \frac{1}{500^3} \approx 0.00007186\ m^3 = 71.86\ cm^3$. Ainsi $\mathscr{V}' \approx 71.86\ cm^3$.
Pour finir, la lampe brûle 4 cm^3 par heure, la pyramide réduite a alors une autonomie d'environ $\frac{71.86}{4} \approx \boxed{18\ h}$ (arrondi à l'unité d'heures).

Remarque : Si sur certaines calculatrice, vous obtenez un résultat du genre $7.186666667E-05$, *il faut alors comprendre le* $E-05 = 10^{-05}$. *Ainsi,* $7.186666667E-05 = 7.186666667 \times 10^{-05} = 7.186666667 \times 0.00001 = 0.00007186666667$.

♦ **Exercice 3** : *Sujet de Brevet, Nouvelle Calédonie, mars 2014*

1. Le triangle SOM est rectangle en O. D'après le théorème de Pythagore, on a :

$$\begin{aligned}
&SM^2 = SO^2 + OM^2\\
&SO^2 = SM^2 - OM^2\\
&SO^2 = 37.5^2 - 24^2\\
&SO^2 = 830.25\\
&SO = \sqrt{830.25}\\
&SO \approx 28.8\\
&SO \approx \boxed{29\ cm}.
\end{aligned}$$

2.a Ce ruban aura la forme d'un $\boxed{\text{cercle}}$.

2.b En coupant au premier tier en partant du sommet, on obtient une réduction dans le rapport $\frac{1}{3}$ du "Nón lá".
Le périmètre, $\mathscr{P}$ de la base du Nón lá est donné par : $\mathscr{P} = 2 \times \pi \times 24 = 48\pi\ cm$ (*valeur exacte*).
La longueur du ruban est alors de $\frac{1}{3} \times \mathscr{P} = \frac{48\pi}{3} = \underbrace{\boxed{16\pi}}_{valeur\ exacte} \approx \underbrace{\boxed{50\ cm}}_{arrondi\ au\ cm}$.

♦ **Exercice 4** : *Agrandissement-réduction*

Il suffit de comparer le rapport des hauteurs avec celui des rayons de base.
D'une part, le rapport des hauteurs est : $\frac{4.5}{6.8} = \frac{45}{68}$.
D'autre part, le rapport des rayons de base est : $\frac{1.8}{2.7} = \frac{18}{27} = \frac{2}{3}$.
Pour conclure $\frac{45}{68} \neq \frac{2}{3}$ (car ces deux fractions sont des fractions irréductibles *[se voit en faisant les décompositions en produits de facteurs premiers de 45 avec 68]* ou sinon utiliser la calculatrice pour en avoir des valeurs approchées sous forme de décimaux). Ainsi, Le cylindre vert est certes "plus grand" que le cylindre bleu, mais $\boxed{\text{ce n'est pas un agrandissement du cylindre bleu}}$.

Remarque : Pour répondre à cette question, on aurait tout aussi bien répondu en comparant $\frac{6.8}{4.5}$ *et* $\frac{2.7}{1.8}$