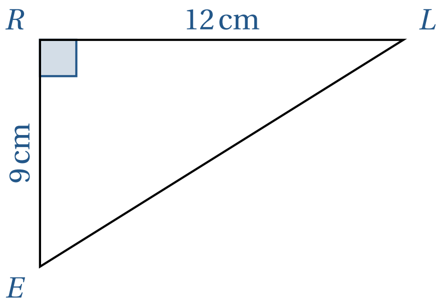
Pythagore - Partie nº 1

Corrigé

Exercice 1 ▶ 5 points

On considère un triangle ERL rectangle en R tel que $ER = 9\,\text{cm}$ et $RL = 12\,\text{cm}$.

a. Complète la figure ci-dessous avec les données de l'exercice.



b. Quel est le terme mathématique pour désigner le côté dont il manque la longueur ?

L'hypoténuse.

c. Détermine la longueur de EL. *Il est attendu une rédaction complète comme dans le cours.*

Le triangle ERL est rectangle en R, l'hypoténuse est $[EL]$. D'après le théorème de Pythagore, on peut écrire

$$EL^2 = ER^2 + RL^2$$

Or, $ER = 9\,\text{cm}$ et $RL = 12\,\text{cm}$, ainsi

$$EL^2 = 9^2 + 12^2 = 81 + 144 = 225$$

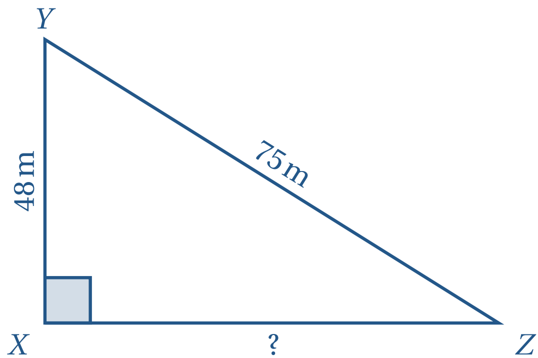
et par suite,

$$\boxed{EL = \sqrt{225} = 15\,\text{cm}}$$

Exercice 2 ▶ 5 points

On considère un triangle XYZ rectangle en X tel que $XY = 48\,\text{m}$ et $YZ = 75\,\text{m}$.

a. Faire un schéma à main levée de la situation.



b. Détermine la longueur manquante. On donnera un résultat arrondi au centimètre près. *Une rédaction complète est encore demandée.*

Le triangle XYZ est rectangle en X et l'hypoténuse est $[YZ]$. Le théorème de Pythagore nous dit alors que les longueurs du triangle vérifient la relation suivante :

$$YZ^2 = XY^2 + XZ^2$$

et par conséquent,

$$XZ^2 = YZ^2 - XY^2$$

Or, on sait que $YZ = 75\,\text{m}$ et $XY = 48\,\text{m}$. Ainsi,

$$XZ^2 = 75^2 - 48^2$$

et par suite,

$$XZ = \sqrt{75^2 - 48^2}$$

La calculatrice donne alors

$$\boxed{XZ \simeq 57,63\,\text{m} \quad \text{au centimètre près.}}$$

Contrôle

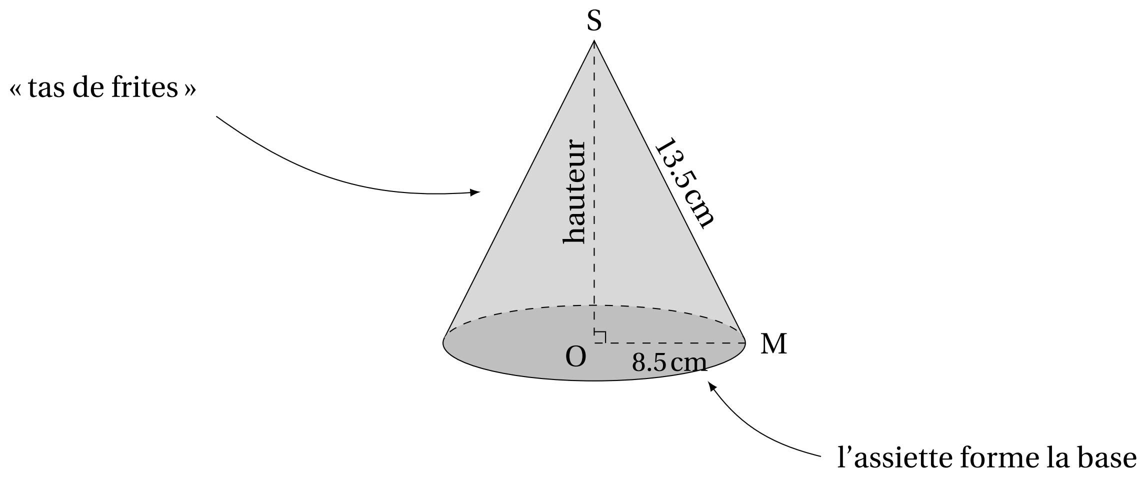
~ Pythagore ~

Nom : **Prénom :** **Classe :**

Dans tout le contrôle, il est attendu une rédaction complète comme dans les exemples du cours.

Exercice 1 ▶ 5 points

À la cantine, on me sert une assiette de frites. La forme du tas de frites ressemble à un cône de révolution dont la base est l'assiette (voir la figure ci-dessous).



On rappelle que le volume $\mathcal{V}$ d'un cône est donné par

$$\mathcal{V} = \frac{\text{aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}$$

Question : Calcule la longueur OS au millimètre près. Montre ensuite que $794\,\text{cm}^3$ est une valeur approchée du volume du tas de frites.

Le triangle SOM est rectangle en O. Par le théorème de Pythagore,

$$SM^2 = OS^2 + OM^2$$

et donc

$$OS^2 = SM^2 - OM^2$$

Avec $SM = 13.5\,\text{cm}$ et $OM = 8.5\,\text{cm}$, on obtient

$$OS^2 = 13.5^2 - 8.5^2$$

Puis

$$\boxed{OS = \sqrt{13.5^2 - 8.5^2} = \sqrt{110} \simeq 10.5\,\text{cm}}$$

Pour le calcul du volume $\mathcal{V}$, on peut se rendre compte que les données de l'exercice sont cohérentes avec celle de l'exercice précédent, et donc l'aire de la base est

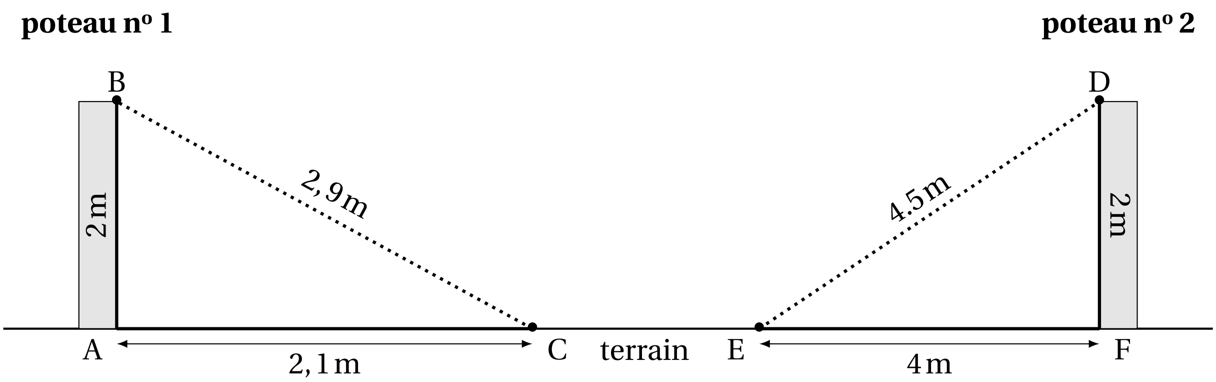
$$\boxed{\mathcal{A} = \pi \times 8.5^2 \simeq 227\,\text{cm}^2}$$

Finalement, à l'aide de la formule rappelée, on trouve que le volume de la pyramide est environ

$$\boxed{\mathcal{V} \simeq \frac{227 \times 10.5}{3} \simeq 794\,\text{cm}^3}$$

Exercice 2 ► 5 points

Après avoir pris cette assiette, je vais me dépenser en jouant au basket. Cependant, les poteaux de basket ne me semblent pas perpendiculaires au sol. Je sors alors un mètre de ma poche et prends des mesures comme sur le schéma ci-dessous.



Question : Pour chacun des poteaux, démontre si oui ou non il est perpendiculaire au sol.

On peut commencer par repérer des triangles. Je les nomme ABC et DEF par exemples. Les poteaux sont perpendiculaires au sol si et seulement si les triangles mis en évidence sont rectangles.

On commence par traiter le poteau n° 1. Le plus long côté est [BC].

$BC^2 = 2,9^2 = 8,41$
$AB^2 + AC^2 = 2^2 + 2,1^2 = 8,41$

Après avoir effectué les deux calculs, on les compare et on constate que $BC^2 = AB^2 + AC^2$.

On conclut que par la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC est rectangle en A et que donc $\boxed{\text{le poteau n° 1 est bien perpendiculaire au sol.}}$

Pour le poteau n° 2 on procède de même. On trouve le plus long côté. Il s'agit de [DE].

$DE^2 = 4.5^2 = 20.25$
$EF^2 + DF^2 = 4^2 + 2^2 = 16 + 4 = 20$

On compare nos deux calculs. On a $20.25 \neq 20$, autrement dit, $DE^2 \neq EF^2 + DF^2$. Par le théorème de Pythagore le triangle ne peut pas être rectangle, car s'il l'était on aurait l'égalité. On conclut que $\boxed{\text{le poteau n° 2 n'est pas perpendiculaire au sol.}}$