



$$\pi$$
$$1,4 \times 10^{-8}$$
$$-\frac{3}{4}$$



9^e
ANNÉE

PENSONS MATHÉMATIQUES!

**Une approche renouvelée pour l'enseignement
et l'apprentissage des mathématiques**

Concepts mathématiques

GÉOMÉTRIE ET MESURE
La relation de longueur des côtés
du triangle rectangle

Terminologie liée au concept mathématique

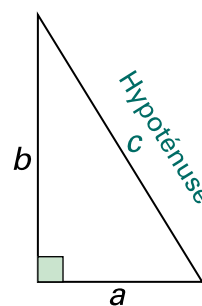
Triangle rectangle. Un triangle rectangle est un triangle ayant un angle droit (90°).

Note : Un triangle rectangle possède les propriétés ci-dessous.

- La somme des angles intérieurs d'un triangle est toujours égale à 180° .
- Un triangle rectangle a un angle droit (90°).
- Le côté opposé à l'angle droit se nomme l'hypoténuse.
- Le carré de la longueur de l'hypoténuse d'un triangle rectangle est égal à la somme des carrés des deux autres côtés.

La relation de longueur des côtés des triangles rectangles.

Souvent connue sous le nom du théorème de Pythagore, cette relation est étudiée depuis des millénaires par différentes cultures. Pour le triangle suivant,



la relation se résume ainsi :

$$c^2 = a^2 + b^2$$

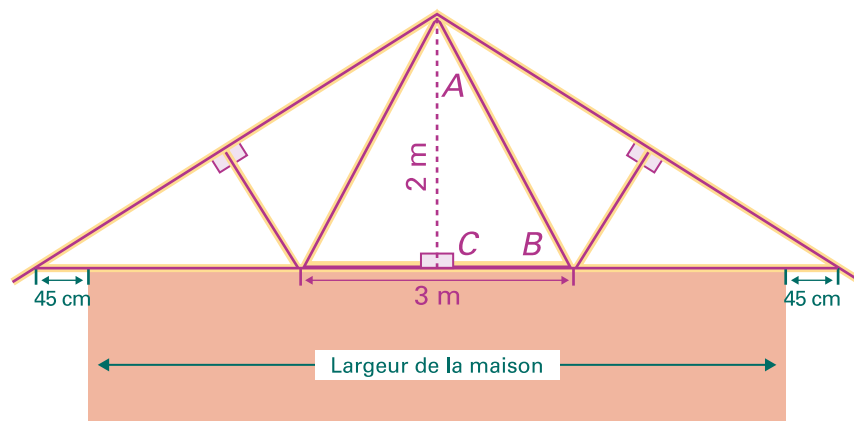
Où c est le côté opposé à l'angle droit.

Mise en contexte du concept mathématique

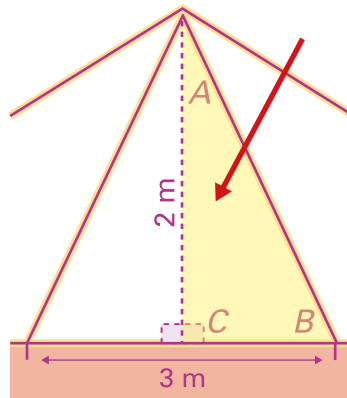
EXEMPLE 1

Largeur d'une maison

Lors de l'inspection d'une maison, il est remarqué que la hauteur du triangle centrale de la charpente est de 2 mètres et la largeur de la base est de 3 mètres. Si la charpente dépasse de 45 cm de chaque côté des murs, quelle est la largeur de la maison? Note que tous les triangles de la charpente sont identiques.



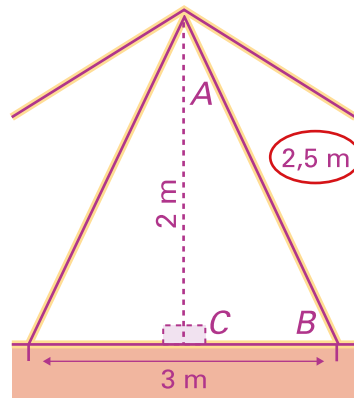
Afin de trouver les longueurs des cathètes, je résous le triangle ACB , car les autres triangles de la charpente ont les mêmes mesures.



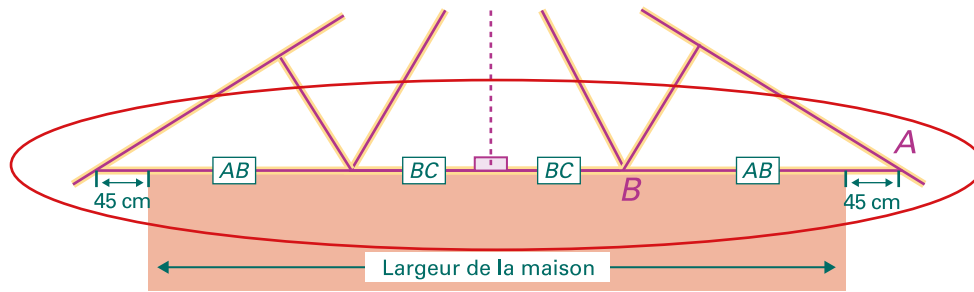
Puisque le triangle du centre de la charpente mesure 3 m de large, je peux conclure que la cathète BC mesure 1,5 m.

J'utilise la relation de longueur des côtés des triangles pour trouver la longueur de la cathète AB .

$$\begin{aligned}c^2 &= a^2 + b^2 \\AB^2 &= BC^2 + AC^2 \\AB^2 &= (1,5)^2 + (2)^2 \\AB^2 &= 2,25 + 4 \\AB^2 &= 6,25 \\\sqrt{AB^2} &= \sqrt{6,25} \\AB &= 2,5\end{aligned}$$



Je sais qu'il y a deux longueurs AB dans la base et deux longueurs BC comme il est illustré dans l'image ci-dessous.



Je peux donc calculer la largeur de la maison comme étant la somme des bases de la charpente moins les deux côtés qui dépassent de 45 cm. Je note que les mesures de la charpente sont en mètres, donc je dois convertir 45 cm, soit 0,45 m.

$$\text{Largeur de la maison} = AB + AB + BC + BC - (0,45 \text{ m}) - (0,45 \text{ m})$$

Je regroupe les valeurs semblables et remplace les valeurs pour effectuer le calcul.

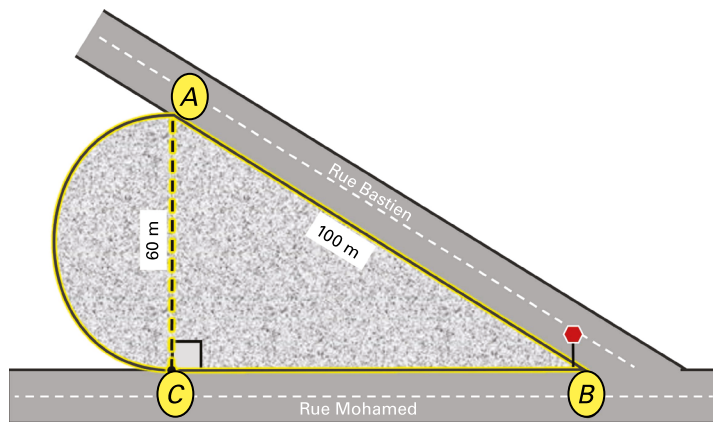
$$\begin{aligned} \text{Largeur de la maison} &= AB + AB + BC + BC - (0,45 \text{ m}) - (0,45 \text{ m}) \\ &= (2 \times AB) + (2 \times BC) - (2 \times 0,45 \text{ m}) \\ &= (2 \times 2,5 \text{ m}) + (2 \times 2 \text{ m}) - (2 \times 0,45 \text{ m}) \\ &= 5 \text{ m} + 4 \text{ m} - 0,90 \text{ m} \\ &= 8,10 \text{ m} \end{aligned}$$

Je détermine donc que la largeur de la maison est de 8,10 m.

EXEMPLE 2

Aire d'un terrain de jeux

Dans le but d'ajouter des espaces verts, la municipalité décide de convertir un vieux stationnement en parc gazonné au coin des rues Bastien et Mohamed.



La ville désire calculer l'aire de ce stationnement afin de déterminer les coûts pour semer du gazon ou poser de la tourbe. Le côté du stationnement qui longe la rue Bastien mesure 100 m, le rayon du demi-cercle mesure 30 m.

a) Quelle est l'aire du stationnement gazonné?

Le stationnement est composé de deux figures, soit un triangle rectangle et un demi-cercle.

J'utilise la relation de longueur des côtés des triangles pour trouver la longueur de la cathète CB afin de trouver l'aire de la partie triangulaire

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$AB^2 = BC^2 + AC^2$$

$$(100)^2 = BC^2 + (60)^2$$

$$10\,000 - 3\,600 = BC^2 + 3\,600 - 3\,600$$

$$6\,400 = BC^2$$

$$\sqrt{6\,400} = \sqrt{BC^2}$$

$$80 = BC$$

Semer du gazon ou poser de la tourbe?

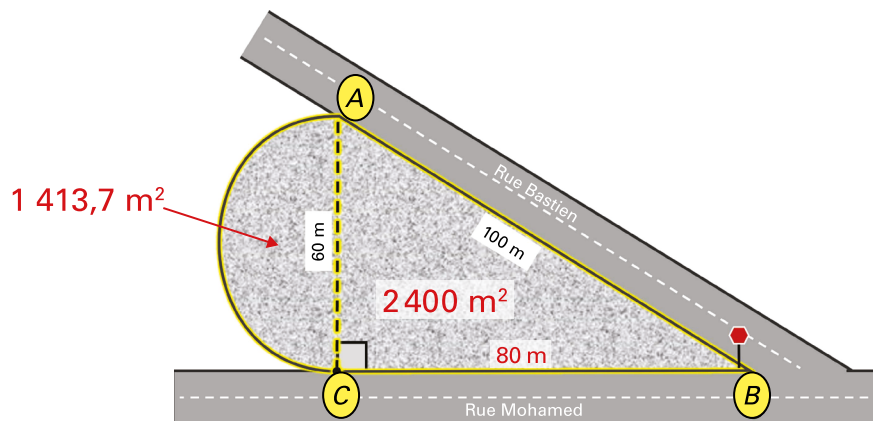
Les méthodes pour aménager une pelouse sur un terrain ont chacune leurs avantages et leurs inconvénients. Semer consiste à déposer des semences de gazon et d'éviter de marcher sur le terrain pendant plusieurs semaines. Poser de la tourbe a comme avantage d'avoir une pelouse instantanément. Cependant, cette méthode est beaucoup plus chère.

L'aire du triangle est définie par $Aire_{\text{triangle}} = \frac{1}{2} \text{base} \times \text{hauteur}$. Je peux donc calculer comme suit :

$$\begin{aligned} Aire_{\text{triangle}} &= \frac{1}{2} \text{base} \times \text{hauteur} \\ &= \frac{1}{2}(80)(60) \\ &= \frac{1}{2}(4\,800) \\ &= 2\,400 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

L'aire du demi-cercle nécessite le rayon, soit la moitié du diamètre qui est indiqué dans le diagramme. Donc, $r = 30$.

$$\begin{aligned} Aire_{\text{demi-cercle}} &= \frac{1}{2} \pi r^2 \\ &= \frac{1}{2} \pi (30)^2 \\ &\approx 1\,413,7 \text{ m}^2 \end{aligned}$$



L'aire totale à gazonner est donc $2\,400 + 1\,413,7 \approx 3\,813,7 \text{ m}^2$.

- b) Pour la sécurité des enfants, la ville désire mettre une clôture autour du terrain. Quelle sera la longueur de cette clôture?

Pour calculer la longueur de la clôture, il suffit de calculer le périmètre de la forme composée, soit : Périmètre_{stationnement} = $AB + BC + \text{Circonférence}_{\text{demi-cercle}}$

La circonférence du demi-cercle se calcule en utilisant 60 m comme diamètre.

$$\begin{aligned}\text{Périmètre}_{\text{stationnement}} &= AB + BC + \frac{1}{2}\pi d \\ &= 100 + 80 + \frac{1}{2}\pi(60) \\ &\approx 180 + 94,2 \\ &\approx 274,2 \text{ m}\end{aligned}$$

Rappel

La circonférence d'un demi-cercle se calcule en utilisant $C = \frac{1}{2}\pi d$ où d est le diamètre.

La longueur de la clôture autour du parc sera d'environ 274,2 m.