

THÉORÈME DE PYTHAGORE

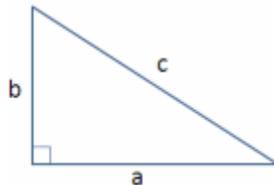
Le théorème de Pythagore a de nombreuses applications. On l'utilise beaucoup dans le monde de la conception et de la construction, partout où un angle « droit » (90 degrés) est nécessaire. Charpentes, murs, fondations... il est très important que les angles soient bien droits. Et ce ne sont que quelques exemples en matière de conception et de construction où ce fondement des mathématiques est très important.



ÉLÉMENTS CLÉS

Le théorème de Pythagore :

- décrit la relation entre les différents côtés des triangles rectangles.
 - les triangles rectangles sont des triangles qui ont un angle droit, c'est à dire à 90 degrés très précisément.
- stipule que :



dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse (côté le plus long du triangle et généralement appelé c) est égal à la somme des carrés des deux autres côtés (a et b).

Il s'écrit $a^2 + b^2 = c^2$

- permet aux employés de trouver la longueur du troisième côté d'un triangle rectangle s'ils connaissent la longueur des deux autres côtés.
- s'appelle parfois « méthode 3, 4, 5 », car si un côté mesure 3 (pouces, centimètres, pieds, mètres, etc.), et que l'autre côté mesure 4 (de la même unité), alors l'hypoténuse sera toujours 5 (toujours de la même unité), *si l'angle est droit*.



ÉTAPES

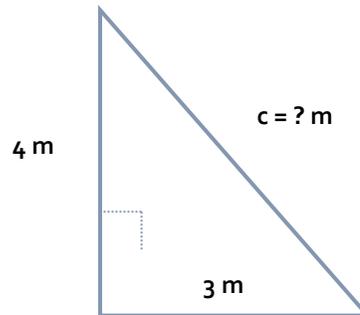
1. Vérifiez que vous avez bien les mesures de deux des côtés du triangle.
2. Appelez le côté le plus long du triangle « c ».
3. Appelez les deux autres côtés du triangle « a » et « b » (peu importe quel côté est quoi).
4. Calculez les nombres au carré en multipliant chaque nombre par lui-même, par exemple 5^2 c'est la même chose que 5×5 .
5. Insérez les « carrés » des nombres connus dans la formule : $a^2 + b^2 = c^2$.
6. Si l'inconnue concerne le côté « c », additionnez a^2 et b^2 pour trouver la valeur de c^2 .
7. Si l'inconnue concerne le côté « a » ou le côté « b », soustrayez le *carré* du nombre connu du *carré* de « c ». (voir l'exemple de l'échelle ci-dessous.)
8. Calculez la racine carrée du nombre manquant à l'aide d'une calculatrice. Pour cela, entrez le nombre et appuyez sur la touche racine carrée ($\sqrt{\quad}$).



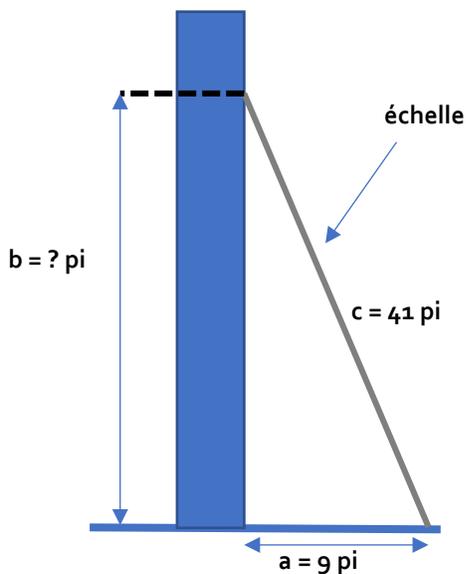
EXEMPLE

Voici un exemple d'application du théorème de Pythagore suivant la méthode « 3, 4, 5 » souvent utilisée en construction. N'oubliez pas que pour trouver « c », vous devez trouver la racine carrée de c^2 .

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 &= c^2 \\ 3^2 + 4^2 &= c^2 \\ (3 \times 3) + (4 \times 4) &= c^2 \\ 9 + 16 &= c^2 \\ c^2 &= 25 \\ \sqrt{25} &= 5 \\ c &= 5 \text{ m} \end{aligned}$$



Voici un exemple du théorème avec une échelle contre un mur.



On a placé une échelle de 41 pieds contre un mur. Le bas de l'échelle touche le sol à 9 pieds de la base du mur.

À quelle hauteur du sol l'autre extrémité de l'échelle touche-t-elle le mur ?

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 &= c^2 \\ 9^2 + b^2 &= 41^2 \\ 81 + b^2 &= 1681 \\ b^2 &= 1681 - 81 \\ b^2 &= 1600 \\ b &= \sqrt{1600} \\ b &= 40 \text{ pi} \end{aligned}$$

La règle de sécurité de base lorsque l'on installe une échelle stipule que pour 4 unités de hauteur, au point où l'échelle touche le mur, la base doit être à 1 unité de la surface sur laquelle repose le haut de l'échelle. Cette échelle n'est pas positionnée de manière sécuritaire. Elle touche le mur à 40 pieds, donc la base devrait être à 10 pieds du mur, et elle est seulement à 9 pieds.

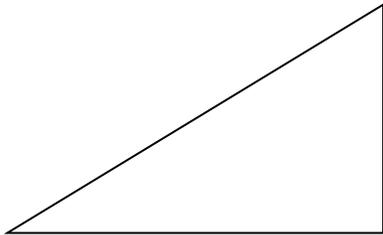
*Vous pensez avoir compris comment utiliser le théorème de Pythagore ?
Testez vos connaissances à la page suivante.*

UTILISER LA COMPÉTENCE

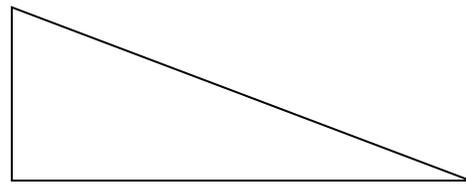


Au travail : Utilisez le théorème de Pythagore chaque fois que vous devez mesurer une forme afin de savoir si elle a un angle à 90° et que vous connaissez la longueur des deux autres côtés ou si cela fait partie d'un processus visant à trouver le volume de formes. Cela peut être le cas lorsque vous coulez des fondations, faites de l'encadrement, planifiez un toit, construisez un escalier ou installez un tuyau, pour ne donner que quelques exemples.

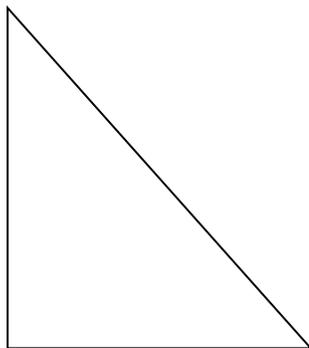
Exercez-vous à utiliser le théorème de Pythagore en répondant aux questions qui se trouvent aux deux pages suivantes. Arrondissez vos réponses au dixième le plus proche.



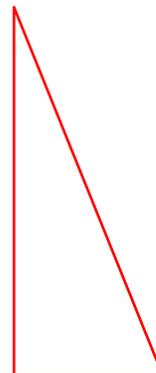
$$\begin{aligned} a &= 8 \text{ cm} \\ b &= 5 \text{ cm} \\ c &= ? \text{ cm} \end{aligned}$$



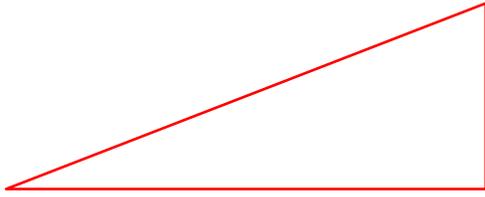
$$\begin{aligned} a &= ? \text{ m} \\ b &= 3 \text{ m} \\ c &= 10 \text{ m} \end{aligned}$$



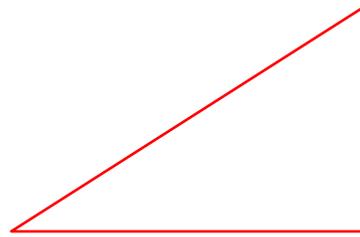
$$\begin{aligned} a &= 12,5 \text{ cm} \\ b &= ? \text{ cm} \\ c &= 18,5 \text{ cm} \end{aligned}$$



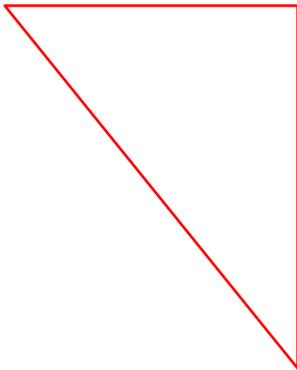
$$\begin{aligned} a &= 12 \text{ pi} \\ b &= 32 \text{ pi} \\ c &= ? \text{ pi} \end{aligned}$$



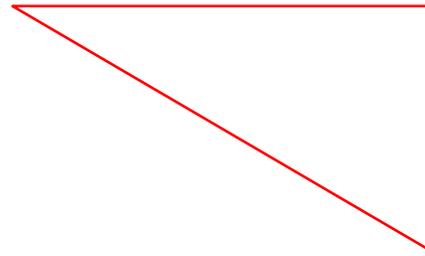
a = 36 mm
b = ? mm
c = 45 mm



a = 15 mm
b = 13 mm
c = ? mm



a = 13 m
b = 17 m
c = ? m



a = ? m
b = 1,7 m
c = 3,3 m



RÉFLEXION

Comment utilisez-vous le théorème de Pythagore au travail ? Quand l'utilisez-vous ?