

Trigonométrie : calculer les longueurs des côtés dans le triangle rectangle

Objectif : dans un triangle rectangle, calculer la mesure des côtés.

Prérequis : - le triangle doit être un triangle rectangle ;
- on connaît une longueur et l'un des angles aigus ;
- les angles de la calculatrice sont réglés en degrés.

Étape 1 :

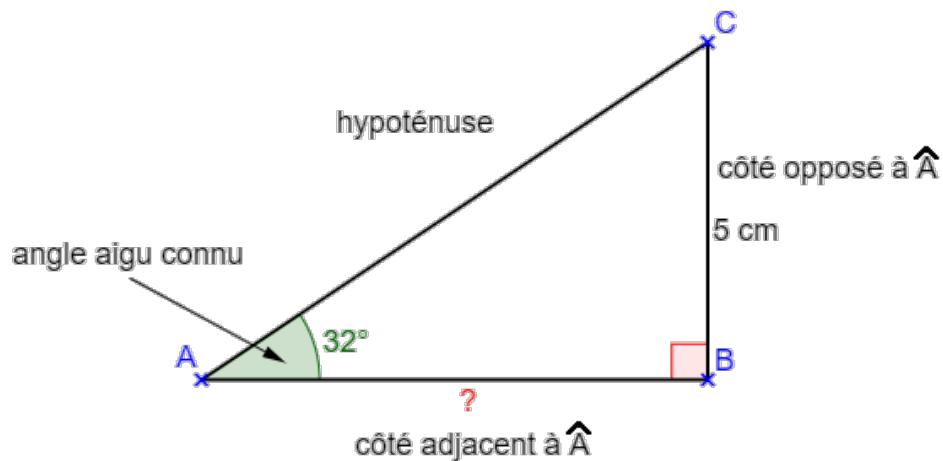
Faire un schéma du triangle et écrire dessus les données de l'énoncé.

Étape 2 :

Sur le schéma, repérer l'angle aigu connu et s'en servir pour nommer les 3 côtés : hypoténuse (en face de l'angle droit), côté adjacent, côté opposé.

Indiquer le côté que l'on veut calculer.

Exemple :



Étape 3 :

En utilisant le nom du côté cherché avec le nom d'un côté connu, identifier la formule trigonométrique qui correspond (CAH SOH TOA)

$$\cosinus = \frac{\text{adjacent}}{\text{hypoténuse}}$$

$$\sinus = \frac{\text{opposé}}{\text{hypoténuse}}$$

$$\text{tangente} = \frac{\text{opposé}}{\text{adjacent}}$$

Étape 4 : justifier les calculs qu'on va faire.

Exemple : ABC est un triangle rectangle en B, je peux donc utiliser la trigonométrie. Pour l'angle \widehat{BAC} je cherche le côté adjacent [AB] et je connais le côté opposé [BC]. Je vais donc utiliser la formule de la tangente.

Étape 5 : écrire la formule

$$\text{Exemple : } \tan(\widehat{BAC}) = \frac{\text{côté opposé de } \widehat{A}}{\text{côté adjacent de } \widehat{A}} = \frac{BC}{AB}$$

Étape 6 : on remplace l'angle et la longueur connue

$$\tan(32^\circ) = \frac{5}{AB}$$

Étape 7 : par produit en croix on isole la longueur cherchée.

Rappel : $\tan(32^\circ)$ peut être écrite $\frac{\tan(32^\circ)}{1}$

Si $\tan(32^\circ) = \frac{5}{AB}$ alors on a $AB = \frac{5}{\tan(32^\circ)} \approx 8,0 \text{ cm}$

Remarques :

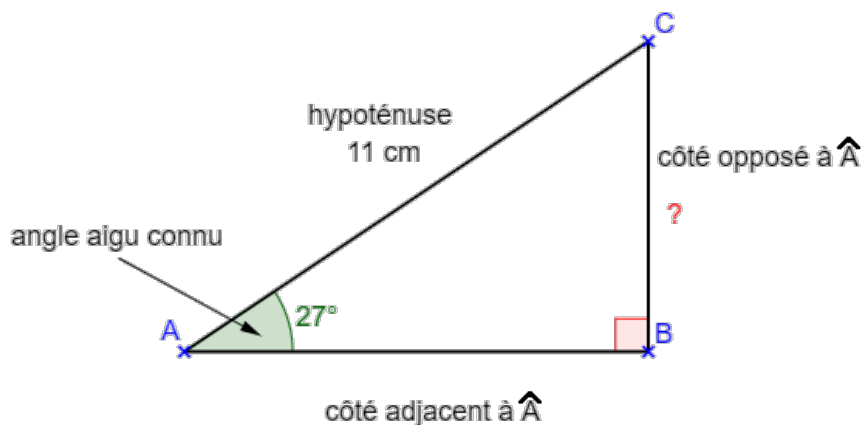
> Le résultat ci-dessus a été obtenu à la calculatrice : [5] [÷] [tan] [32] [)] [EXE]

> La calculatrice doit être en « degrés » (unité de mesure des angles). Pour le vérifier, le cosinus de 90° doit faire 0.

Si on appuie sur les touches [cos] [9][0] [EXE] on doit obtenir 0.

> selon la position de la longueur cherchée (numérateur ou dénominateur) on sera amené à faire une multiplication ou une division.

Exemple avec une multiplication :



Dans le triangle ABC rectangle en B,

Je cherche le côté opposé de \hat{A} et je connais l'hypoténuse (SOH).

$$\sin(\hat{A}) = \frac{\text{opposé de } \hat{A}}{\text{hypoténuse}} = \frac{BC}{AC}$$

on remplace :

$$\sin(27^\circ) = \frac{BC}{11} \quad \text{d'où } BC = 11 \times \sin(27^\circ) \approx 5 \text{ cm}$$

Remarque :

> il est fortement recommandé d'écrire $11 \times \sin(27^\circ)$ et pas $\sin(27^\circ) \times 11$ pour éviter la multiplication de 11 et de 27.