Comment calculer une longueur avec le cosinus ?

LA RÉPONSE COURTE

Dans un triangle rectangle, $\cos(\widehat{\text{angle}}) = \frac{\text{c[?][?]t[?][?]adjacent}}{\text{hypot[?][?]nuse}}$. Selon ce qu'on cherche, on isole le côté adjacent, l'hypoténuse, ou on utilise la touche $\cos^{-1}$ pour retrouver l'angle.

La méthode en 5 étapes

1. **Repérer l'angle de travail**

   Ce n'est jamais l'angle droit. C'est l'angle donné ou cherché ; toute la suite se lit par rapport à lui.

2. **Nommer les trois côtés**

   L'**hypoténuse** est en face de l'angle droit. Le côté **adjacent** à l'angle est celui qui le touche sans être l'hypoténuse. Le troisième est le côté opposé.

3. **Écrire la formule**

   $\cos(\widehat{A}) = \frac{\text{adjacent}}{\text{hypot[?][?]nuse}}$, avec les noms de la figure.

4. **Isoler l'inconnue**

   Adjacent cherché : adjacent $=$ hypoténuse $\times\cos$. Hypoténuse cherchée : hypoténuse $= \frac{\text{adjacent}}{\cos}$.

5. **Calculer en mode degré**

   La calculatrice doit afficher **DEG** (ou D). En mode RAD, tous les résultats sont faux.

Un exemple entièrement résolu

Énoncé

Un triangle ABC est rectangle en B, avec $\widehat{A} = 35[?][?]$ et $AC = 10$ cm. Calculer AB, arrondi au dixième.

L'angle et les côtés

L'angle de travail est $\widehat{A}$. L'hypoténuse est $[AC]$ (opposée à l'angle droit en B). Le côté adjacent à $\widehat{A}$ est $[AB]$.

La formule

$\cos(\widehat{A}) = \frac{AB}{AC}$, soit $\cos(35[?][?]) = \frac{AB}{10}$.

On isole

$AB = 10 \times \cos(35[?][?])$.

Calcul

$\cos(35[?][?]) \approx 0{,}819$, donc $AB \approx 8{,}19$ cm.

Conclusion. $AB \approx 8{,}2$ cm. Contrôle : AB doit être plus petit que l'hypoténuse $AC = 10$ cm.

Les erreurs à ne pas faire

Calculatrice en radians : $\cos(35)$ y vaut environ $-0{,}90$, ce qui donne une longueur négative, signe d'un mauvais mode.

Confondre côté adjacent et côté opposé : l'adjacent touche l'angle de travail.

Prendre l'angle droit comme angle de travail : son cosinus vaut 0 et ne sert à rien ici.

Trouver un cosinus supérieur à 1 : c'est impossible, le côté adjacent est toujours plus court que l'hypoténuse.

3 exercices pour s'entraîner

Cherche d'abord sur ton cahier, sans regarder l'exemple ; le corrigé se déplie ensuite.

1. **Exercice 1**

   Un triangle DEF est rectangle en E, $\widehat{D} = 52[?][?]$ et $DE = 6$ cm. Calculer DF, arrondi au dixième.

   Voir le corrigé

   $[DF]$ est l'hypoténuse, $[DE]$ le côté adjacent à $\widehat{D}$: $\cos(52[?][?]) = \frac{6}{DF}$.

   $DF = \frac{6}{\cos(52[?][?])} \approx \frac{6}{0{,}6157} \approx 9{,}7$ cm.

2. **Exercice 2**

   Dans un triangle rectangle en H, $GH = 5$ cm et $GI = 8$ cm ($[GI]$ hypoténuse). Calculer l'angle $\widehat{G}$ arrondi au degré.

   Voir le corrigé

   $\cos(\widehat{G}) = \frac{GH}{GI} = \frac{5}{8} = 0{,}625$.

   Avec la touche $\cos^{-1}$: $\widehat{G} \approx 51{,}3[?][?]$, soit $51[?][?]$ au degré près.

3. **Exercice 3**

   Une rampe d'accès fait un angle de $6[?][?]$ avec le sol et sa longueur au sol est de 12 m. Quelle est la longueur de la rampe ?

   Voir le corrigé

   La longueur au sol est le côté adjacent, la rampe est l'hypoténuse : $\cos(6[?][?]) = \frac{12}{L}$.

$L = \frac{12}{\cos(6[?][?])} \approx \frac{12}{0{,}9945} \approx 12{,}07$ m.

La rampe mesure environ $12{,}1$ **m**.

Questions fréquentes

Comment savoir si on doit utiliser cosinus, sinus ou tangente ?

On regarde les trois longueurs concernées. Adjacent et hypoténuse : cosinus. Opposé et hypoténuse : sinus. Opposé et adjacent : tangente. Le moyen mnémotechnique **CAH – SOH – TOA** résume les trois. En quatrième, seul le cosinus est au programme ; le sinus et la tangente arrivent en troisième.

Comment retrouver un angle à partir de son cosinus ?

On utilise la touche $\cos^{-1}$ (parfois notée arccos, accessible avec la touche seconde). Si $\cos(\widehat{A}) = 0{,}625$, alors $\widehat{A} = \cos^{-1}(0{,}625) \approx 51{,}3[?][?]$. Cette touche ne fonctionne que pour un nombre compris entre 0 et 1 dans un triangle rectangle.