

Comment calculer une longueur avec le cosinus ?

LA RÉPONSE COURTE

Dans un triangle rectangle, $\cos(\widehat{\text{angle}}) = \frac{\text{côté adjacent}}{\text{hypoténuse}}$. 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

$\cos(\widehat{A}) = \frac{\text{adjacent}}{\text{hypoténuse}}$, avec les noms de la figure.

4. Isoler l'inconnue

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

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 $\widehat{A} = 35^\circ$ 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 $\cos(35^\circ) = \frac{AB}{10}$.

On isole

$AB = 10 \times \cos(35^\circ)$.

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 $\widehat{D}$: $\cos(52[?][?]) = \frac{6}{DF}$.

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

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 : $\cos(6[?][?]) = \frac{12}{L}$.

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

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.