

Comment calculer un angle avec la trigonométrie ?

LA RÉPONSE COURTE

On repère les deux côtés dont on connaît la longueur, ce qui désigne le rapport à utiliser : **CAH - SOH - TOA**. On écrit l'égalité, puis on retrouve l'angle avec la touche $\cos^{-1}$, $\sin^{-1}$ ou $\tan^{-1}$.

La méthode en 5 étapes

1. Placer l'angle de travail

On l'entoure sur la figure. Les côtés se nomment ensuite par rapport à lui : opposé, adjacent, hypoténuse.

2. Repérer les deux côtés connus

Ce sont eux qui imposent le choix du rapport, pas l'inverse.

3. Choisir le bon rapport

$$\cos = \frac{[\text{Adjacent}]}{[\text{Hypot}]} \quad \sin = \frac{[\text{Opposé}]}{[\text{Hypot}]} \quad \tan = \frac{[\text{Opposé}]}{[\text{Adjacent}]}$$

4. Écrire l'égalité et calculer le rapport

On obtient une valeur décimale, par exemple $\sin(\widehat{A}) = 0,6$.

5. Utiliser la touche inverse

$\widehat{A} = \sin^{-1}(0,6) \approx 36,9^\circ$, calculatrice en mode degré. On arrondit comme demandé.

Un exemple entièrement résolu

Énoncé

Un triangle ABC est rectangle en B avec $AB = 4$ cm et $BC = 7$ cm. Calculer l'angle $\widehat{A}$ arrondi au degré.

Les côtés

Par rapport à $\widehat{A}$: $[BC]$ est le côté opposé, $[AB]$ le côté adjacent. L'hypoténuse $[AC]$ n'est pas connue.

Choix du rapport

Opposé et adjacent : c'est la **tangente**.

Égalité

$$\tan(\widehat{A}) = \frac{BC}{AB} = \frac{7}{4} = 1,75.$$

Touche inverse

$$\hat{A} = \tan^{-1}(1,75) \approx 60,26[?][?].$$

Conclusion. $\hat{A} \approx 60[?][?]$ au degré près.

Les erreurs à ne pas faire

Choisir le rapport avant d'avoir regardé quels côtés sont connus.

Calculatrice en radians : on obtient alors un angle aberrant.

Confondre $\cos(\hat{A})$ et $\cos^{-1}$: la touche inverse sert à passer du rapport à l'angle, jamais l'inverse.

Trouver un sinus ou un cosinus supérieur à 1 : impossible, c'est le signe d'une confusion entre hypoténuse et autre côté.

3 exercices pour s'entraîner

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

1. **Exercice 1**

Dans un triangle rectangle en H , $GH = 6$ cm et $GI = 10$ cm avec $[GI]$ hypoténuse. Calculer $\hat{G}$ au degré près.

Voir le corrigé

$[GH]$ est adjacent à $\hat{G}$, $[GI]$ est l'hypoténuse : on utilise le cosinus.

$$\cos(\hat{G}) = \frac{6}{10} = 0,6, \text{ donc } \hat{G} = \cos^{-1}(0,6) \approx 53[?][?].$$

2. **Exercice 2**

Un triangle MNP est rectangle en N , $MP = 13$ cm (hypoténuse) et $NP = 5$ cm. Calculer $\hat{M}$ au dixième de degré.

Voir le corrigé

$[NP]$ est opposé à $\hat{M}$, $[MP]$ est l'hypoténuse : on utilise le sinus.

$$\sin(\hat{M}) = \frac{5}{13} \approx 0,3846, \text{ donc } \hat{M} \approx 22,6[?][?].$$

3. **Exercice 3**

Une route monte de 60 m sur une distance horizontale de 800 m. Quel angle fait-elle avec l'horizontale ?

Voir le corrigé

Opposé = 60 m, adjacent = 800 m : on utilise la tangente.

$$\tan(\alpha) = \frac{60}{800} = 0,075, \text{ donc } \alpha = \tan^{-1}(0,075) \approx 4,3[?][?].$$

Questions fréquentes

Comment retenir CAH SOH TOA ?

Chaque groupe de trois lettres se lit « rapport = numérateur sur dénominateur » : **C**osinus = **A**djacent sur **H**ypoténuse, **S**inus = **O**pposé sur **H**ypoténuse, **T**angente = **O**pposé sur **A**djacent. Les deux premiers ont l'hypoténuse au dénominateur, la tangente ne l'utilise pas.

Quand utiliser Pythagore plutôt que la trigonométrie ?

Pythagore ne fait intervenir que des **longueurs** : trois côtés, aucun angle. Dès qu'un angle apparaît dans les données ou dans la question, c'est la trigonométrie qu'il faut. Certains exercices demandent les deux à la suite.