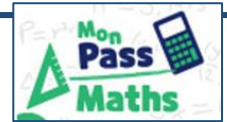


Calculer un angle avec la trigonométrie



Correction

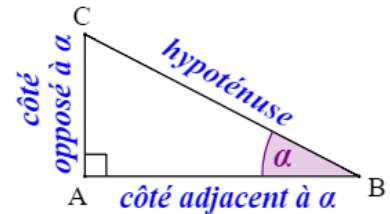


Je révise mon brevet pas à pas.

Prérequis : cours « Trigonométrie : vocabulaire ».

- Dans un **triangle rectangle**, à partir de l'un de ses angles aigus α , on peut définir :

l'**hypoténuse**, son **côté opposé** et son **côté adjacent**.



- Il existe trois quotients appelés **rapports trigonométriques** :

$$\sin \alpha = \frac{\text{côté } \textbf{O}pposé}{\textbf{H}ypoténuse} \quad \cos \alpha = \frac{\text{côté } \textbf{A}djacent}{\textbf{H}ypoténuse} \quad \tan \alpha = \frac{\text{côté } \textbf{O}pposé}{\text{côté } \textbf{A}djacent}$$

→ à retenir avec les initiales « SOH CAH TOA »

Choisir le bon rapport trigonométrique.

Méthode pour choisir le bon rapport trigonométrique

Quand on cherche à calculer un angle...

Etape ① : je mets en évidence l'angle aigu à calculer.

Etape ② : j'annonce le triangle rectangle dans lequel travailler.

Etape ③ : j'identifie les côtés (hypoténuse, côté opposé, côté adjacent).

Etape ④ : je repère les côtés dont on connaît les longueurs.

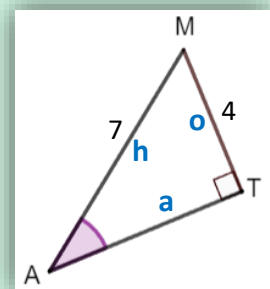
Etape ⑤ : je choisis le rapport trigonométrique dans lequel les longueurs des deux côtés sont connues.

Exemple : on cherche à calculer l'angle $\hat{A}$.

Dans le triangle MAT, rectangle en T,
→ on connaît le côté opposé et l'hypoténuse.

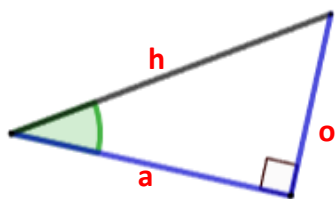
SOH CAH TOA

→ on choisit sinus : $\sin \hat{A} = \frac{MT}{MA}$



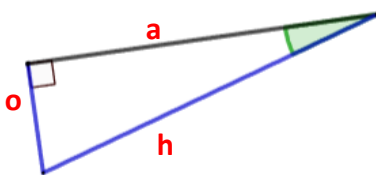
✓ Dans chaque triangle, on cherche à calculer l'angle indiqué en vert, et on connaît les côtés indiqués en bleu.

Entoure la bonne fonction trigonométrique à utiliser.



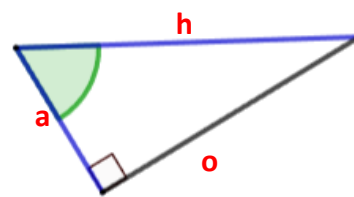
SOH CAH TOA

sin cos tan



SOH CAH TOA

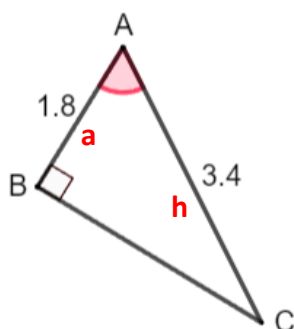
sin cos tan



SOH CAH TOA

sin cos tan

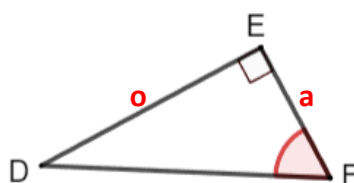
✓ Dans chaque triangle, écris avec les lettres de la figure le bon rapport trigonométrique qui permet de calculer l'angle demandé.



SOH CAH TOA

Pour déterminer $\widehat{BAC}$, on calcule :

$$\cos \hat{A} = \frac{AB}{AC}$$



SOH CAH TOA

Pour déterminer $\widehat{EFD}$, on calcule :

$$\tan \hat{F} = \frac{DE}{EF}$$

On a :

DE = 5 m **o**

et EF = 3 m **a**

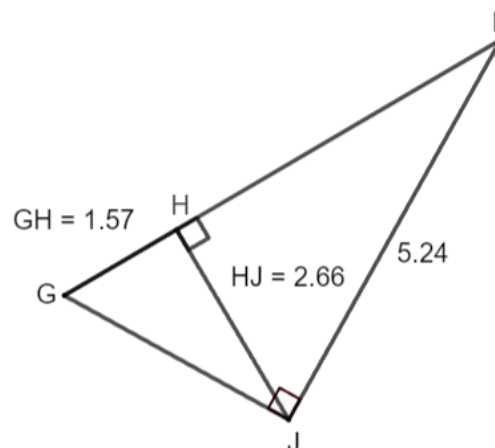
✓ A partir de la figure suivante, complète avec les lettres et le bon rapport trigonométrique :

- Pour déterminer $\hat{G}$, j'utilise la trigonométrie dans le triangle **GHJ** rectangle en **H**, en calculant :

$$\tan \hat{G} = \frac{HJ}{GH}$$

- Pour déterminer $\hat{I}$, j'utilise la trigonométrie dans le triangle **HJI** rectangle en **H**, en calculant :

$$\sin \hat{I} = \frac{HJ}{JI}$$



Calculer un angle à la calculatrice à partir d'une valeur trigonométrique.

Méthode pour calculer un angle à la calculatrice à partir d'une valeur trigonométrique.

A chaque valeur trigonométrique correspond la **mesure d'un angle**.

Exemple : le sinus d'un angle vaut 0,5 $\Leftrightarrow$ l'angle mesure 30° .

Tout comme à la fin du théorème de Pythagore, il est possible de déterminer la longueur du côté dont on connaît le carré, grâce à $\sqrt{\quad}$ à la calculatrice, il est possible de déterminer la mesure d'un angle dont on connaît le sinus, le cosinus ou la tangente grâce à la calculatrice.

Exemple : $\cos \alpha = 0,7$; quelle est la mesure de α , à $0,1^\circ$ près ?



SECONDE
OU SHIFT

COS

0

,

7

)

=

→ Quel est l'angle dont le cosinus est 0,7 ?

Arccos(0,7)

45,572996

→ On donne l'arrondi ou la troncature de l'angle selon la consigne : $\alpha \approx 45,6^\circ$

Remarques :

- Ces fonctions trigonométriques inverses sont notées Arcsin, Arccos et Arctan ou $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$ et $\tan^{-1}$ selon les calculatrices.
- Il faut vérifier que la calculatrice est bien configurée en **degrés**.



Dans chaque ligne, choisis la bonne réponse parmi les propositions :

On calcule : alors l'angle vaut :	Arctan(3) 71,56505118	71° arrondi au degré près	71,5° arrondi au dixième de degré	71,56° arrondi au centième de degré	71,565° arrondi au millièm de degré
$\cos \alpha = \frac{8}{10}$ alors ...		$\alpha = 0,8$	$\alpha \approx 37^\circ$	$\alpha \approx 0,99^\circ$	$\alpha \approx 0,64^\circ$
$\sin \alpha = \frac{7}{11}$ alors la valeur arrondie au centième de α est :		$\alpha \approx 0,01^\circ$	$\alpha \approx 0,64^\circ$	$\alpha \approx 39,52^\circ$	$\alpha \approx 39,79^\circ$



A l'aide de la calculatrice, donne l'arrondi à 0,1 près de l'angle α :

si $\cos \alpha = 0,125$ alors $\alpha \approx 82,8^\circ$	si $\cos \alpha = 0,854$ alors $\alpha \approx 31,4^\circ$
si $\tan \alpha = 3,101$ alors $\alpha \approx 72,1^\circ$	si $\sin \alpha = 0,743$ alors $\alpha \approx 48,0^\circ$

Méthode pour calculer un angle avec la trigonométrie

Etape ① : je cite le triangle rectangle dans lequel je travaille.

Etape ② : j'écris le bon rapport trigonométrique selon les longueurs connues.

Etape ③ : je remplace par les longueurs connues.

Etape ④ : j'utilise la calculatrice pour déterminer la mesure de l'angle.

Exemple : calculer la valeur de l'angle $\widehat{TIQ}$, au degré près.

MODELE DE REDACTION

Dans le triangle TIQ, rectangle en Q, j'utilise la trigonométrie :

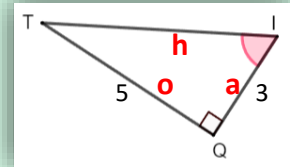
$$\tan \hat{I} = \frac{TQ}{IQ} = \frac{5}{3}$$

Donc, à la calculatrice : $\hat{I} \approx 59^\circ$

SOH CAH TOA

pas de valeur approchée à cette étape

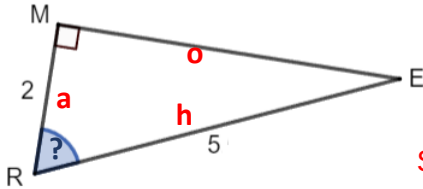
$\left(\frac{5}{3}\right)$



Remarque :

on utilise l'écriture décimale (qui se termine) de la valeur trigonométrique ou on laisse l'écriture fractionnaire.

✓ Complète les démonstrations suivantes :



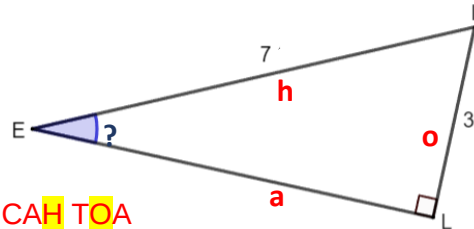
SOH CAH TOA

Dans le triangle MER, rectangle en M,

j'utilise la trigonométrie :

$$\cos \hat{R} = \frac{MR}{RE} = \frac{2}{5} = 0,4 \text{ (valeur exacte)}$$

Donc, à la calculatrice : $\hat{R} \approx 66^\circ$ (à 1° près).



SOH CAH TOA

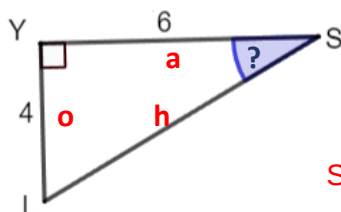
Dans le triangle ILE, rectangle en L,

j'utilise la trigonométrie :

$$\sin \hat{E} = \frac{IL}{EI} = \frac{3}{7} \text{ (valeur exacte)}$$

Donc, à la calculatrice : $\hat{E} \approx 25^\circ$ (à 1° près).

✓ Calcule les angles demandés ; donne la valeur arrondie à $0,1^\circ$.

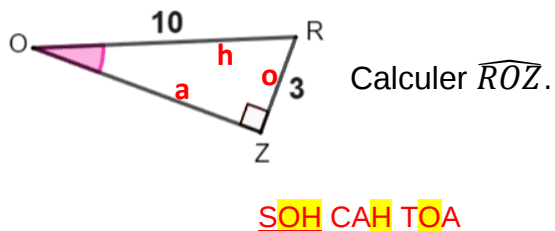


SOH CAH TOA

Dans LYS, rectangle en Y, j'utilise la trigonométrie :

$$\tan \hat{S} = \frac{LY}{YS} = \frac{4}{6}$$

Donc à la calculatrice : $\hat{S} \approx 33,7^\circ$



Dans ROZ, rectangle en Z, j'utilise la trigonométrie :

$$\sin \hat{O} = \frac{RZ}{OR} = \frac{3}{10} = 0,3$$

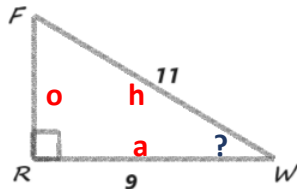
Donc, à la calculatrice : $\hat{O} \approx 17,5^\circ$

FWR est un triangle rectangle en R, avec $FW = 11 \text{ cm}$ et $RW = 9 \text{ cm}$.

Calculer $\widehat{FWR}$.

→ figure à main levée

SOH CAH TOA



Dans FWR, rectangle en R, j'utilise la trigonométrie :

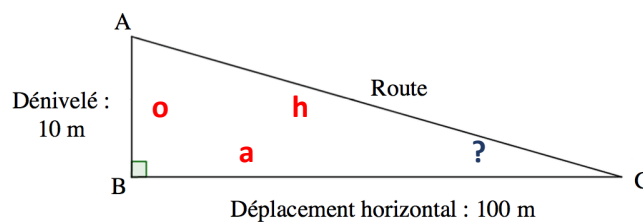
$$\cos \hat{W} = \frac{RW}{FW} = \frac{9}{11}$$

Donc, à la calculatrice : $\hat{W} \approx 35,1^\circ$



Ce panneau routier indique une descente dont la pente est de 10%. Cela signifie que pour un déplacement horizontal de 100 mètres, le dénivelé est de 10 mètres.

Le schéma suivant n'est pas à l'échelle :



SOH CAH TOA



Détermine la mesure de l'angle $\widehat{BCA}$ que fait la route avec l'horizontale.

Arrondir la réponse au degré.

Dans le triangle ABC, rectangle en B, j'utilise la trigonométrie :

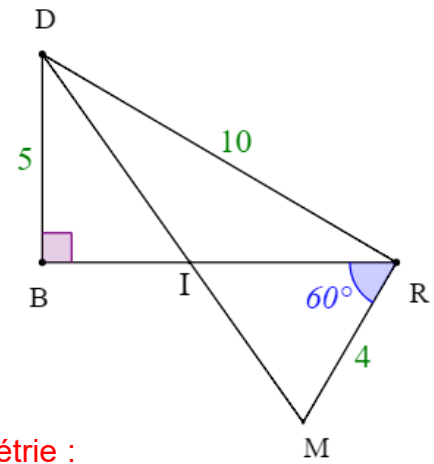
$$\tan \widehat{BCA} = \frac{AB}{BC} = \frac{10}{100} = 0,1$$

donc, à la calculatrice : $\widehat{BCA} \approx 6^\circ$ La route a une pente de 6° .

✓ On considère la figure suivante :

- BDR et MDR sont deux triangles,
- BDR est rectangle en B,
- (BR) et (DM) se coupent en I,
- $BD = 5 \text{ cm}$; $DR = 10 \text{ cm}$ et $\widehat{BRM} = 60^\circ$

Les angles seront calculés au dixième de degré près.



1. Calculer les angles du triangle BDR.

- Dans le triangle BDR, rectangle en B, j'utilise la trigonométrie :

(si on étudie $\widehat{D}$: SOH CAH TOA)

$$\cos \widehat{BDR} = \frac{BD}{DR} = \frac{5}{10} = 0,5 \quad \text{donc, à la calculatrice : } \widehat{BDR} = 60^\circ$$

Remarque : on aurait pu choisir de calculer $\widehat{DRB}$ avec le sinus.

- La somme des angles d'un triangle est 180° , donc dans le triangle BDR :

$$\widehat{DRB} = 180 - (90 + 60) = 30^\circ$$

2. Calculer les angles du triangle MDR.

- $\widehat{DRM} = \widehat{DRB} + \widehat{BRM} = 30 + 60 = 90^\circ$ Le triangle MDR est rectangle en R.

- Dans le triangle MDR, rectangle en R, j'utilise la trigonométrie :

(si on étudie $\widehat{M}$: SOH CAH TOA)

$$\tan \widehat{DMR} = \frac{DR}{RM} = \frac{10}{4} = 2,5 \quad \text{donc, à la calculatrice : } \widehat{DMR} \approx 68,2^\circ$$

Remarque : on aurait pu choisir de calculer $\widehat{MDR}$ avec la tangente également.

- La somme des angles d'un triangle est 180° , donc dans le triangle MDR :

$$\widehat{MDR} = 180 - (90 + 68,2) = 21,8^\circ$$

3. En déduire tous les autres angles de la figure.

- Dans le triangle MIR :

$$\widehat{MIR} = 180 - (60 + 68,2) = 51,8^\circ$$

- $\widehat{DIB}$ et $\widehat{MIR}$ sont opposés par le sommet donc :

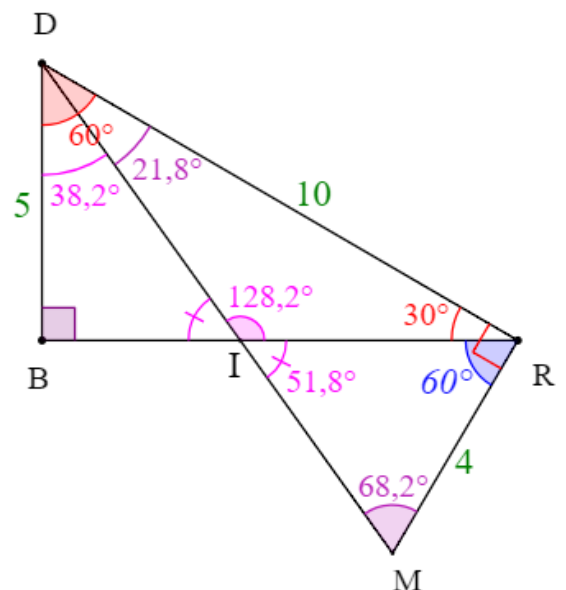
$$\widehat{DIB} = \widehat{MIR} = 51,8^\circ$$

- $\widehat{DIR}$ et $\widehat{BID}$ sont supplémentaires :

$$\begin{aligned} \widehat{DIR} + \widehat{BID} &= 180^\circ \text{ donc } \widehat{DIR} = 180 - 51,8 \\ &= 128,2^\circ \end{aligned}$$

- $\widehat{BDI} = \widehat{BDR} - \widehat{MDR} = 60 - 21,8 = 38,2^\circ$

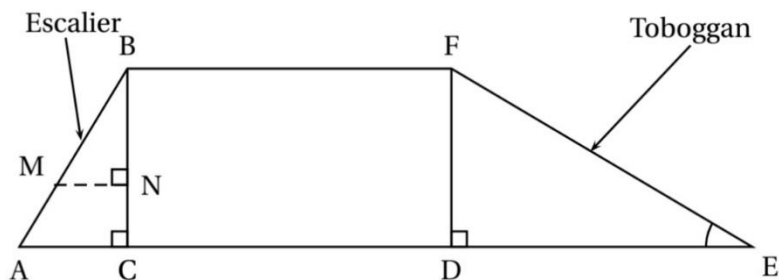
Remarque : plusieurs méthodes possibles.





Questions de brevet.

1. Une famille souhaite installer dans son jardin une cabane.
La partie inférieure de cette cabane est modélisée par le rectangle BCDF :



On précise que :
• $AB = 1,3$ m • $AC = 0,5$ m • $DE = 2,04$ m • $BC = DF = 1,2$ m
• Les triangles ABC, BMN et FDE sont rectangles.

Étude du toboggan : Pour que le toboggan soit sécurisé, il faut que l'angle $\widehat{DEF}$ mesure 30° , au degré près. Le toboggan de cette cabane est-il sécurisé ?

Le triangle DEF est rectangle en D, on peut donc utiliser la trigonométrie : $\tan \widehat{DEF} = \frac{DF}{DE} = \frac{1,2}{2,04}$

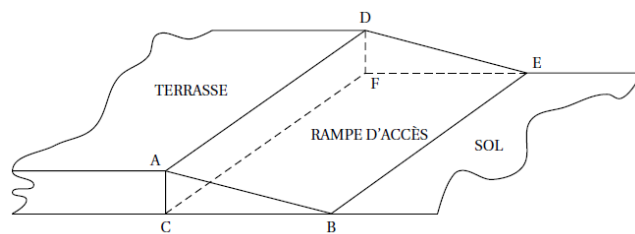
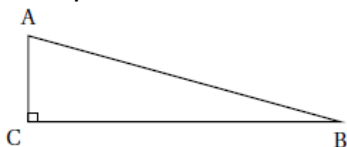
Donc, à la calculatrice : $\widehat{DEF} \approx 30,47^\circ \approx 30^\circ$

Le toboggan mesure 30° (au degré près), il est donc sécurisé.

2. Les propriétaires d'une maison souhaitent créer une rampe d'accès à leur terrasse.

Cette rampe devra avoir la forme d'un prisme droit à base triangulaire comme représenté sur le schéma en perspective cavalière suivant :

Vue de face de la rampe :



Les figures ne sont pas à l'échelle.

On donne les informations suivantes :

- la hauteur [AC] de la rampe mesure 30 cm.
- $AB = 124$ cm.
- la longueur BE de la rampe mesure 9 m.
- l'angle $\widehat{ACB}$ est un angle droit.

Déterminer la mesure de l'angle $\widehat{ABC}$ que doit faire la rampe avec le sol du jardin.

On arrondira au degré près.

On se place dans le triangle ABC rectangle en C avec $AC = 30$, $AB = 124$.

On utilise la trigonométrie : $\sin(\widehat{ABC}) = \frac{AC}{AB} = \frac{30}{124}$.

On obtient alors $\widehat{ABC} \approx 14^\circ$, au degré près.



Pour aller plus loin.



Sur le site de **Pass Education**, tu trouveras **d'autres ressources** pour réviser cette notion :

Séquence complète



Trigonométrie



Trigonométrie



Exercices type Brevet



Brevet 2



Brevet 7



Brevet 11



Ce document PDF gratuit à imprimer est issu de la page :

- [Exercices Secondaire 3 Mathématiques : Grandeurs / Mesures - PDF à imprimer](#)

Le lien ci-dessous vous permet de télécharger cet exercice avec un énoncé vierge

- [Calculer un angle avec la trigonométrie - avec Mon Pass Maths : Secondaire 3](#)

Découvrez d'autres exercices en : Secondaire 3 Mathématiques : Grandeurs / Mesures

- [Calculer une longueur avec la trigonométrie - avec Mon Pass Maths : Secondaire 3](#)
- [Grandeurs composées - avec Mon Pass Maths : Secondaire 3](#)
- [Sphère et boule - Fiches calculer l'aire et le volume - avec Mon Pass Maths : Secondaire 3](#)
- [Utiliser le vocabulaire de la trigonométrie - avec Mon Pass Maths : Secondaire 3](#)
- [Calcul de volumes - Exercices avec les corrigés : Secondaire 3](#)

Les exercices des catégories suivantes pourraient également vous intéresser :

- [Exercices Secondaire 3 Mathématiques : Grandeurs / Mesures Trigonométrie - PDF à imprimer](#)
- [Exercices Secondaire 3 Mathématiques : Grandeurs / Mesures Volume - PDF à imprimer](#)
- [Exercices Secondaire 3 Mathématiques : Grandeurs / Mesures Aires - PDF à imprimer](#)

Besoin d'approfondir en : Secondaire 3 Mathématiques : Grandeurs / Mesures

- [Cours Secondaire 3 Mathématiques : Grandeurs / Mesures](#)
- [Evaluations Secondaire 3 Mathématiques : Grandeurs / Mesures](#)
- [Vidéos pédagogiques Secondaire 3 Mathématiques : Grandeurs / Mesures](#)
- [Vidéos interactives Secondaire 3 Mathématiques : Grandeurs / Mesures](#)
- [Séquence / Fiche de prep Secondaire 3 Mathématiques : Grandeurs / Mesures](#)