

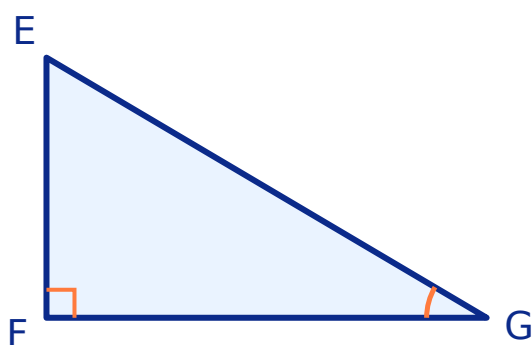
Trigonométrie dans le triangle rectangle

Exercices de maths - 3ème

24 exercices classés par difficulté (★ facile, ★★ moyen, ★★★ difficile). Cherche d'abord sans regarder le corrigé !

1 Vocabulaire du triangle ★★★

Le triangle EFG est rectangle en F (figure ci-dessous). On s'intéresse à l'angle $\angle EGF$.



- Quelle est l'hypoténuse ?
- Quel est le côté opposé à $\angle EGF$?
- Quel est le côté adjacent à $\angle EGF$?
- Même question pour l'angle $\angle FEG$: donne le côté opposé et le côté adjacent.

2 Écrire les relations ★★★

Le triangle RST est rectangle en S. Écris le cosinus, le sinus et la tangente de l'angle $\angle SRT$, puis de l'angle $\angle RTS$, sous forme de quotients de côtés.

3 Vrai ou faux ? ★★★

MNP est un triangle rectangle en N. Pour chaque égalité, dis si elle est vraie ou fausse en justifiant.

- $\sin \angle MPN = MN \div MP$
- $\tan \angle NMP = NP \div MN$
- $\cos \angle MPN = MN \div MP$
- $\tan \angle MPN = MN \div NP$
- $\cos \angle NMP = NP \div MP$

4 Premiers pas avec la calculatrice ★★★

Mets ta calculatrice en mode degrés. Donne l'arrondi au centième de : a. $\sin 20^\circ$; b. $\cos 70^\circ$; c. $\tan 35^\circ$; d. $\cos 48^\circ$. Que remarques-tu pour a. et b. ?

5 Retrouver un angle ★★★

Trouve l'angle aigu x , arrondi au degré : a. $\sin x = 0,5$; b. $\cos x = 0,8$; c. $\tan x = 2$; d. $\sin x = 0,9$.

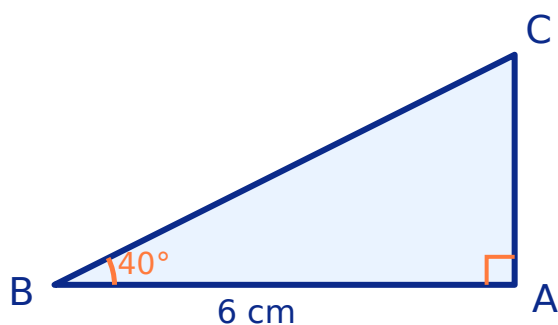
6 Quel rapport choisir ? ★★★

Dans un triangle rectangle, on connaît un angle aigu α . Pour chaque cas, indique le rapport trigonométrique à utiliser (cosinus, sinus ou tangente) et écris la relation.

- a. On connaît l'hypoténuse et on cherche le côté opposé à α .
- b. On connaît le côté adjacent à α et on cherche l'hypoténuse.
- c. On connaît le côté opposé à α et on cherche le côté adjacent.
- d. On connaît le côté opposé et l'hypoténuse et on cherche α .

7 Une longueur avec la tangente ★★★

ABC est un triangle rectangle en A tel que $AB = 6 \text{ cm}$ et $\angle ABC = 40^\circ$.



Calcule la longueur AC, arrondie au millimètre.

8 Une hypoténuse avec le sinus ★★★

DEF est un triangle rectangle en E tel que $EF = 8 \text{ cm}$ et $\angle EDF = 35^\circ$. Calcule DF, arrondie au millimètre.

9 Un angle avec la tangente ★★★

GHI est un triangle rectangle en H tel que $GH = 4$ cm et $HI = 7$ cm. Calcule la mesure de l'angle $\angle HGI$ arrondie au degré, puis celle de $\angle HIG$.

10 Adjacent connu, deux inconnues ★★★

JKL est un triangle rectangle en K tel que $JK = 5,4$ cm et $\angle KJL = 62^\circ$. Calcule KL puis JL, arrondis au millimètre.

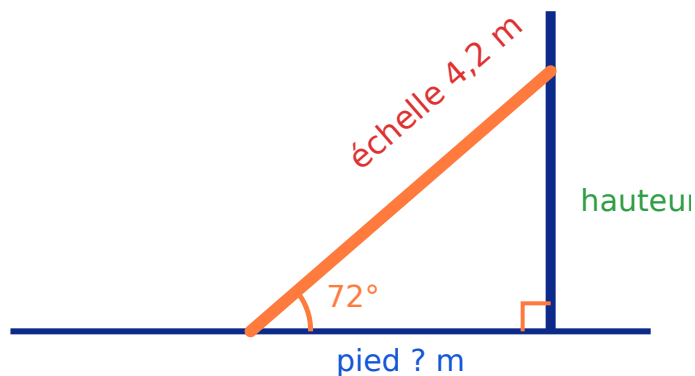
11 Triangle entièrement résolu ★★★

ABC est un triangle rectangle en B tel que $AB = 9$ cm et $BC = 12$ cm.

- Calcule AC.
- Calcule les mesures des angles $\angle BAC$ et $\angle BCA$, arrondies au degré.
- Vérifie que la somme des trois angles est bien de 180° .

12 L'échelle du peintre ★★★

Un peintre appuie une échelle de 4,2 m contre un mur vertical. L'échelle fait un angle de 72° avec le sol horizontal.



- À quelle hauteur du sol l'échelle touche-t-elle le mur ? (arrondi au centimètre)
- À quelle distance du mur se trouve le pied de l'échelle ? (arrondi au centimètre)

13 Une rampe pour fauteuil roulant ★★★

Pour franchir une marche de 45 cm de haut, on installe une rampe plane de 5,5 m de long, posée au sol.

- Fais un schéma de la situation.
- Calcule l'angle que fait la rampe avec le sol, arrondi au dixième de degré.

- c. La réglementation demande un angle d'au plus 5° environ. Cette rampe convient-elle ?

14 Hauteur d'un clocher ★★★

À 17 h, l'ombre d'un clocher sur le sol horizontal mesure 14,5 m. Les rayons du soleil forment un angle de 41° avec le sol. Calcule la hauteur du clocher, arrondie au dixième de mètre.

15 Chasse à l'erreur ★★★

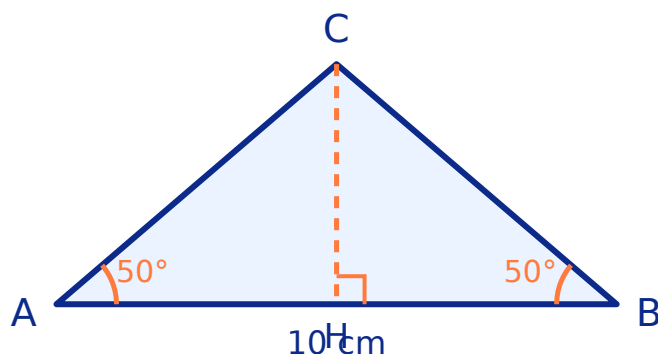
Lucas travaille dans un triangle rectangle ABC rectangle en A, avec $AB = 7$ cm et $\angle ABC = 50^\circ$. Il veut calculer BC et écrit :

« $\cos 50^\circ = BC \div 7$, donc $BC = 7 \times \cos 50^\circ \approx 4,5$ cm. »

- Sa réponse est-elle plausible ? Pourquoi ?
- Explique son erreur et corrige-la.

16 Triangle isocèle ★★★

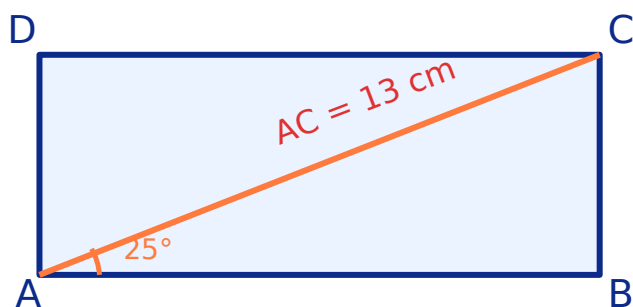
ABC est un triangle isocèle de base [AB] tel que $AB = 10$ cm et $\angle CAB = \angle CBA = 50^\circ$. H est le milieu de [AB].



- Justifie que le triangle AHC est rectangle en H.
- Calcule la hauteur CH, arrondie au millimètre.
- Calcule la longueur AC, arrondie au millimètre.
- Calcule l'aire du triangle ABC, arrondie au cm^2 .

17 Dimensions d'un rectangle ★★★

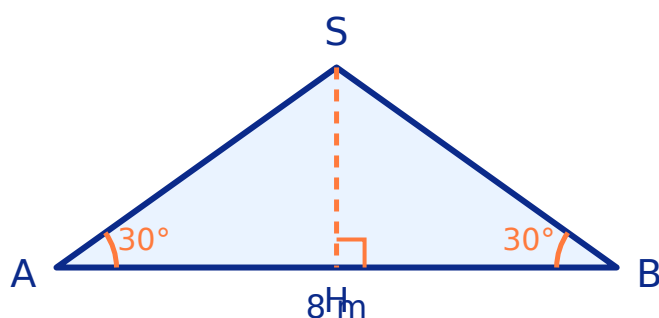
Dans le rectangle ABCD, la diagonale [AC] mesure 13 cm et forme avec le côté [AB] un angle $\angle CAB = 25^\circ$.



- Calcule la longueur AB et la largeur BC, arrondies au millimètre.
- Calcule le périmètre du rectangle, arrondi au centimètre.
- Vérifie tes résultats avec le théorème de Pythagore.

18 Le toit d'un garage ★★★

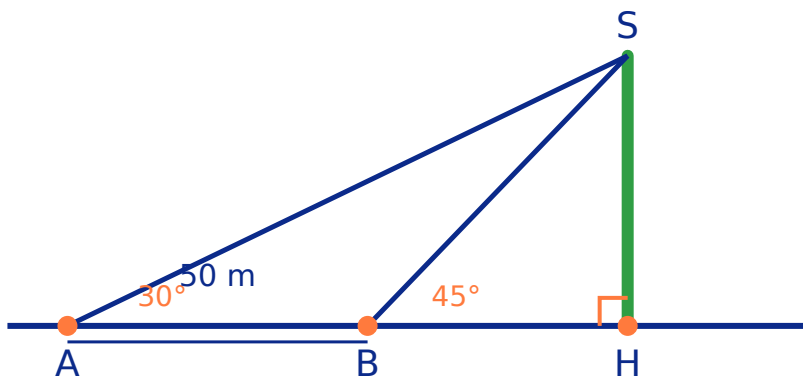
Le pignon d'un garage est un triangle ASB isocèle en S, avec $AB = 8$ m. Les deux pentes du toit forment avec l'horizontale un angle de 30° . H est le milieu de [AB].



- Calcule la hauteur SH du pignon, arrondie au centimètre.
- Calcule la longueur d'un versant AS, arrondie au centimètre.
- Le toit est un rectangle de longueur 6 m sur chaque versant. Calcule l'aire totale de la couverture, arrondie au m^2 .

19 Hauteur d'une tour : deux observations ★★★

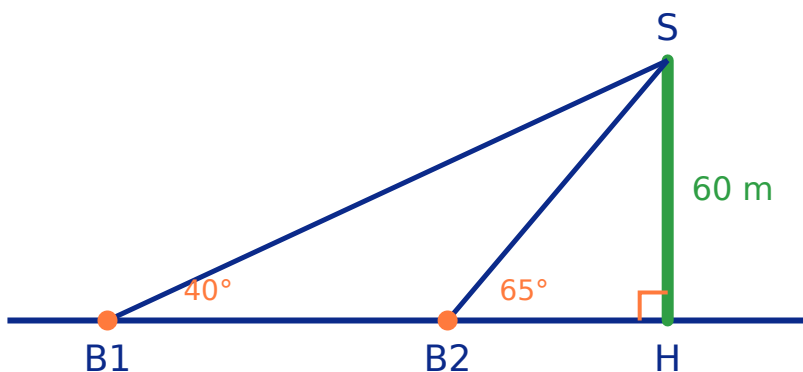
Pour mesurer la hauteur d'une tour [SH] posée sur un sol horizontal, on se place en A, et on voit le sommet S sous un angle de 30° ($\angle SAH$). On avance de 50 m vers la tour jusqu'en B (A, B et H alignés) et on voit alors le sommet sous un angle de 45° ($\angle SBH$).



- Exprime AH puis BH en fonction de la hauteur $h = SH$.
- Que vaut $AH - BH$? En déduis une équation d'inconnue h .
- Résous-la et donne la hauteur de la tour au mètre près.

20 Deux bateaux devant un phare ★★★

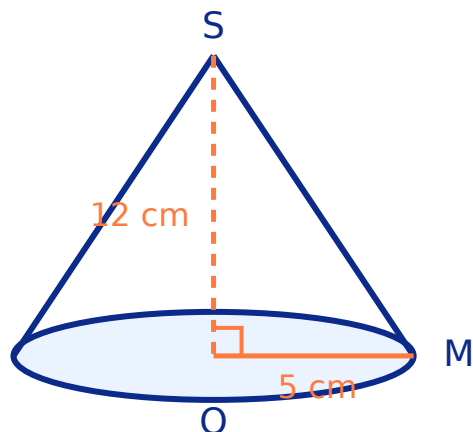
Le sommet S d'un phare est à 60 m au-dessus du niveau de la mer ; H est le point de la mer à la verticale de S. Depuis un bateau B1, on voit S sous un angle de 40° au-dessus de l'horizontale ; depuis un bateau B2, plus proche, on le voit sous 65° . Les deux bateaux et le point H sont alignés, du même côté du phare.



- Calcule HB1 et HB2, arrondis au dixième de mètre.
- En déduis la distance B1B2 entre les deux bateaux, arrondie au mètre.

21 Un cône de révolution ★★★

Un cône de révolution de sommet S a pour base un disque de centre O et de rayon 5 cm. Sa hauteur $[SO]$ mesure 12 cm. M est un point du cercle de base.



- Justifie que le triangle SOM est rectangle et calcule SM (la génératrice du cône).
- Calcule l'angle $\angle OSM$, arrondi au degré, avec la tangente.
- Retrouve ce résultat avec le sinus puis avec le cosinus.
- En déduis l'angle d'ouverture du cône (angle entre deux génératrices opposées), à 1° près.

22 Démontrer des relations ★★★

ABC est un triangle rectangle en A. On note $\alpha = \angle ABC$, $a = BC$, $b = AC$ et $c = AB$.

- Exprime $\cos \alpha$, $\sin \alpha$ et $\tan \alpha$ avec a , b et c .
- Démontre que $\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$.
- Démontre que $\tan \alpha = \sin \alpha \div \cos \alpha$.
- Applique le b. à un angle α tel que $\cos \alpha = 0,6$: que vaut $\sin \alpha$? (on prendra α aigu)

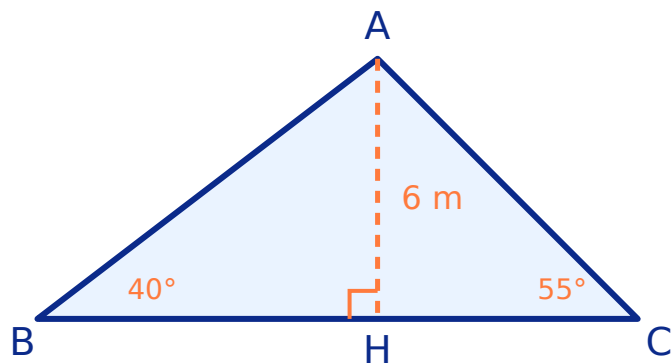
23 Descente d'un avion ★★★

Un avion amorce sa descente d'atterrissage à une altitude de 1 000 m en suivant une trajectoire rectiligne qui fait un angle de 3° avec l'horizontale. On suppose le sol parfaitement horizontal.

- Fais un schéma de la situation.
- À quelle distance horizontale de la piste (mesurée au sol) l'avion se trouve-t-il au début de la descente ? Donne le résultat en kilomètres, arrondi au dixième.
- Quelle distance l'avion parcourt-il réellement dans les airs ? Arrondi au dixième de km.

24 Un triangle qui n'est pas rectangle ★★★

Dans le triangle ABC, la hauteur [AH] issue de A mesure 6 m, avec $\angle ABC = 40^\circ$ et $\angle ACB = 55^\circ$. H est un point du côté [BC].



- Calcule BH et HC, arrondis au centimètre.
- En déduis BC, arrondi au centimètre.
- Calcule les longueurs AB et AC au centimètre près.