

Calculer une hauteur par trigonométrie

Ce qu'évalue le contrôle : calculer une hauteur par trigonométrie

L'essentiel du sujet

- Niveau **3ème**
- Durée **55 minutes**
- Calculatrice **autorisée**
- Barème **sur 20**

Chapitre : Trigonométrie (5 exercices)

Ce que ce devoir vérifie :

- Choisir entre cosinus, sinus et tangente selon les côtés connus et le côté cherché dans un triangle rectangle
- Calculer une hauteur inaccessible à partir d'un angle d'élévation et d'une distance au sol
- Calculer un angle au degré ou au dixième de degré avec les touches arccos, arcsin ou arctan
- Enchaîner le théorème de Pythagore et la trigonométrie dans un même problème
- Arrondir un résultat de façon adaptée à la situation et conclure par une phrase

Avant de commencer

Pour chaque problème, **repère le triangle rectangle** et repasse-le en couleur sur la figure.

Écris à côté l'angle connu, puis nomme hypoténuse, côté adjacent et côté opposé : le choix de la formule en découle. Vérifie que ta calculatrice est **en mode degrés**. Garde les valeurs exactes ou la mémoire de la calculatrice pendant les calculs et **n'arrondis qu'à la fin**, sinon les erreurs s'additionnent d'une question à l'autre.

Le sujet du contrôle : calculer une hauteur par trigonométrie

Exercice 1 - Deux triangles pour s'échauffer (4 points)

Le triangle KLM est rectangle en L , avec $KL = 7$ cm et $\widehat{LKM} = 38^\circ$.

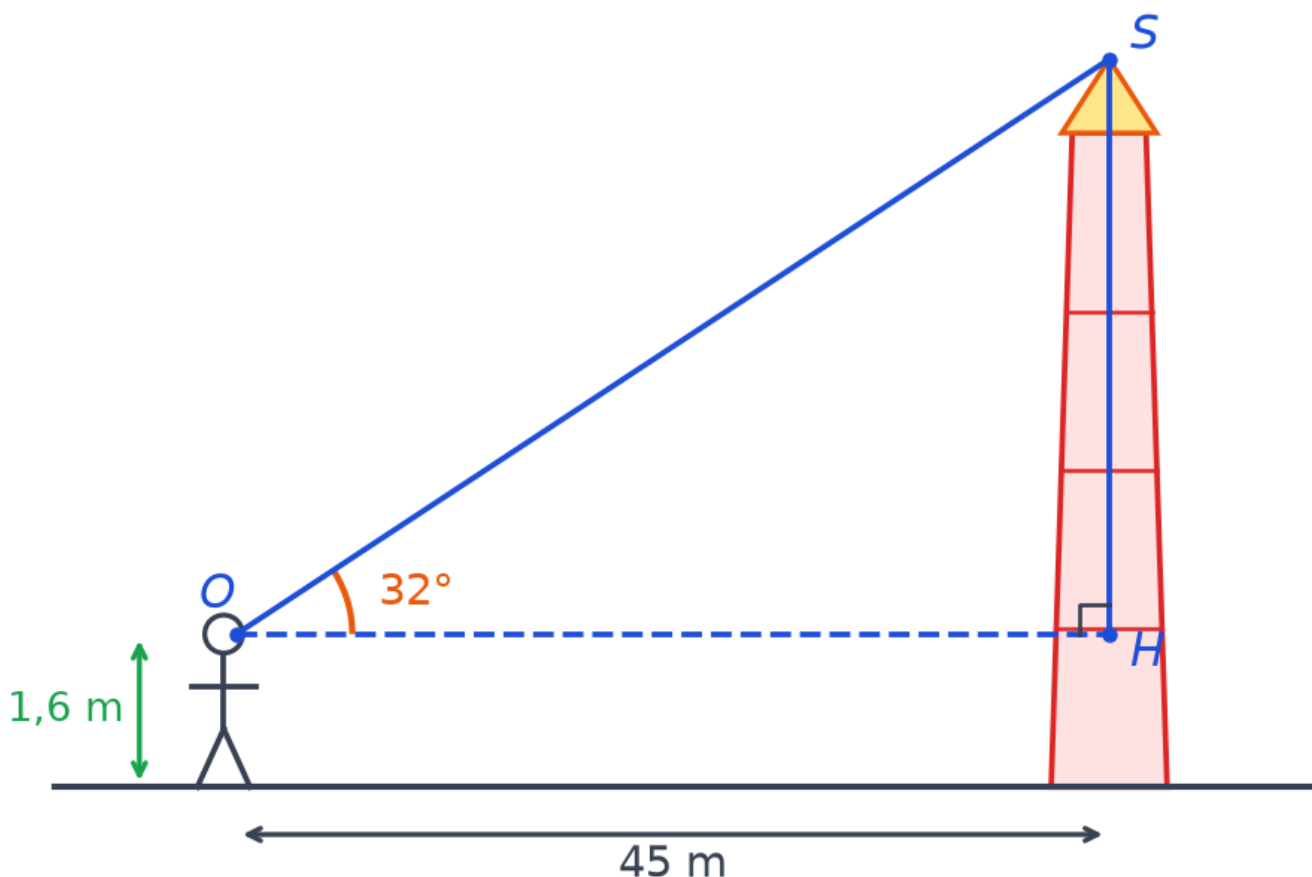
1. D'abord, calcule la longueur LM , arrondie au dixième de centimètre. (1 point)
2. Ensuite, calcule la longueur KM , arrondie au dixième de centimètre. (1 point)

Le triangle RST est rectangle en S , avec $RS = 4,5$ cm et $ST = 6$ cm.

3. Puis calcule la longueur RT . (1 point)
4. Enfin, calcule la mesure de l'angle $\widehat{SRT}$, arrondie au degré. (1 point)

Exercice 2 - La hauteur du phare (4 points)

Inès se tient debout à 45 m du pied d'un phare, sur un sol horizontal. Ses yeux, au point O , sont à 1,6 m du sol. Ensuite, elle vise le sommet S du phare et mesure un angle de 32° au-dessus de l'horizontale. Le point H du phare est à la hauteur de ses yeux, et le triangle OHS est rectangle en H .

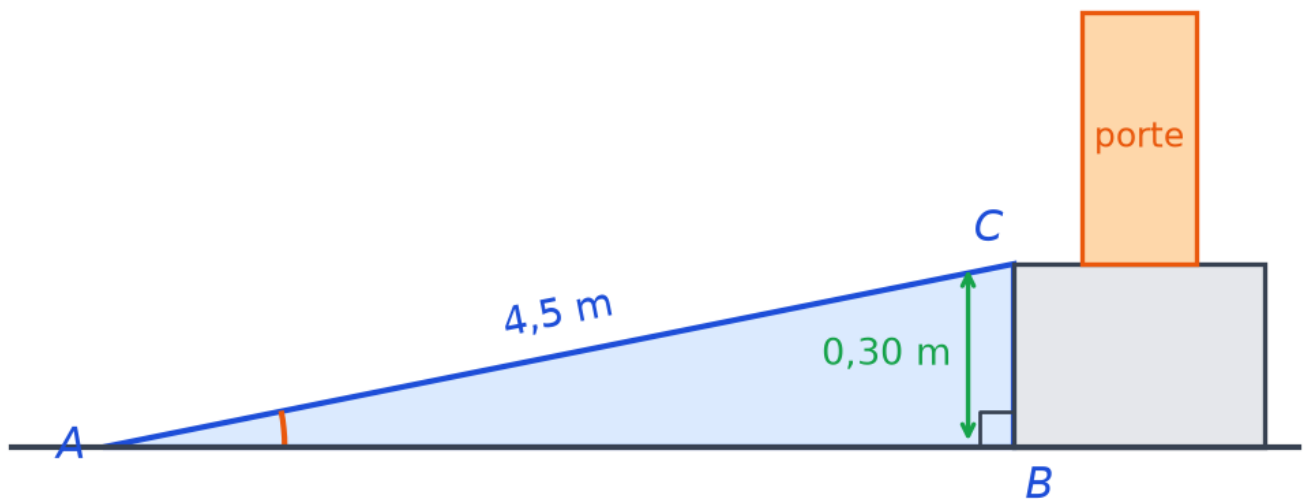


La figure n'est pas à l'échelle.

1. D'abord, dans le triangle OHS , cherche quel rapport trigonométrique de l'angle $\widehat{HOS}$ relie les longueurs OH et HS , puis écris l'égalité. (1 point)
2. Ensuite, calcule HS , arrondie au dixième de mètre. (1,5 point)
3. Déduis-en donc la hauteur du phare. (1 point)
4. Enfin, calcule la distance OS entre les yeux d'Inès et le sommet du phare, arrondie au dixième de mètre. (0,5 point)

Exercice 3 - Une rampe pour fauteuil roulant (4 points)

Pour rendre la bibliothèque accessible, la commune installe une rampe $[AC]$ de 4,5 m de long qui monte jusqu'au seuil de la porte, situé 0,30 m au-dessus du trottoir. Le triangle ABC est rectangle en B .



La figure n'est pas à l'échelle : la pente est exagérée.

La **pente** d'une rampe est le quotient de la hauteur gagnée par la longueur horizontale parcourue, exprimé en pourcentage : ici $\frac{BC}{AB}$. La réglementation impose une pente d'au plus 5%.

1. D'abord, calcule l'angle $\widehat{BAC}$ que fait la rampe avec le sol, arrondi au dixième de degré. (1 point)
2. Ensuite, calcule la longueur horizontale AB , arrondie au centimètre. (1 point)
3. Puis calcule la pente de cette rampe, arrondie au dixième de pour cent. (1 point)
4. La rampe est-elle conforme ? Sinon, quelle longueur horizontale minimale faudrait-il pour monter les 0,30 m avec une pente de 5% ? (1 point)

Exercice 4 - L'échelle du couvreur (3,5 points)

Samir, couvreur, appuie une échelle de 6 m contre un mur vertical. Le pied M de l'échelle est posé sur le sol horizontal à 1,8 m du pied P du mur, et le haut E de l'échelle touche le mur. Pour être stable, une échelle doit faire avec le sol un angle compris entre 65° et 75° .

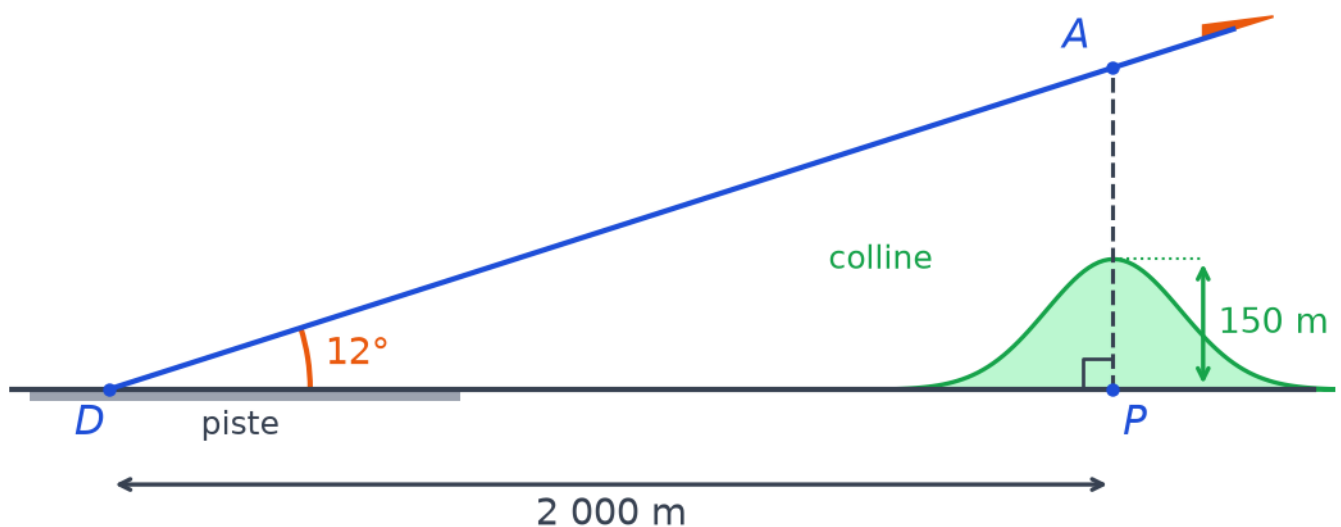
1. Fais d'abord un schéma codé de la situation, puis calcule l'angle $\widehat{PME}$, arrondi au

degré. L'échelle est-elle placée en sécurité ? (1,5 point)

2. Ensuite, à quelle hauteur le haut de l'échelle touche-t-il le mur ? Arrondis au centimètre. (1 point)
3. Samir veut atteindre le point le plus haut possible tout en respectant la consigne. Il incline donc l'échelle de 75° . À quelle distance du mur doit-il placer le pied, et à quelle hauteur arrive alors le haut de l'échelle ? Arrondis au centimètre. (1 point)

Exercice 5 - Le décollage au-dessus de la colline (4,5 points)

Un avion quitte la piste au point D et monte en ligne droite en faisant un angle de 12° avec le sol horizontal. À 2 000 m de D , mesurés horizontalement, se dresse une colline dont le sommet est à 150 m au-dessus du niveau de la piste. Lorsque l'avion passe à la verticale du sommet, il est au point A , et P est le point du sol situé sous A .



La figure n'est pas à l'échelle.

1. D'abord, calcule l'altitude PA de l'avion au-dessus de la colline, arrondie au mètre. (1,5 point)
2. Par sécurité, l'avion doit survoler le sommet de la colline avec une marge d'au moins 250 m. Cette règle est-elle donc respectée ? (1 point)

3. Ensuite, calcule la distance DA parcourue en vol depuis le point D , arrondie au mètre. (1 point)
4. Enfin, l'avion garde le même angle de montée. À quelle distance horizontale de D atteindra-t-il 1 000 m d'altitude ? Arrondis à la centaine de mètres. (1 point)



Réviser calculer une hauteur par trigonométrie avant le contrôle

Si un exercice t'a bloqué, relis la leçon trigonométrie dans le triangle rectangle ; entraîne-toi sur la fiche trigonométrie avant de retenter le sujet.

La page **contrôles de maths en 3ème** regroupe les 25 sujets de l'année, et la rubrique contrôles corrigés du CP à la terminale permet de changer de niveau.

Sujets proches à faire ensuite

- Cosinus, sinus et tangente d'un angle : contrôle de maths en 3ème
- Thalès et trigonométrie : contrôle de maths en 3ème
- Interpréter la courbe d'une fonction : contrôle de maths en 3ème