Plaquette 3 – Problèmes de mesure : hauteurs, pentes et distances

Trigonométrie (triangle rectangle) — Seconde

Exercices

Méthode

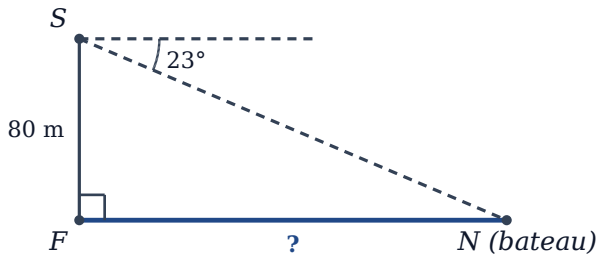
La trigonométrie sert à mesurer ce qu'on ne peut pas atteindre. On s'entraîne à **modéliser** : faire un schéma, y placer l'angle droit, identifier l'angle connu, choisir le rapport adapté — puis à contrôler la vraisemblance du résultat.

Exercice 1 – Hauteur d'un immeuble

Depuis un point situé à 40 m du pied d'un immeuble, on vise son sommet sous un angle de 58°. L'œil de l'observateur est à 1,70 m du sol. Calculer la hauteur de l'immeuble.

Exercice 2 – Angle de dépression

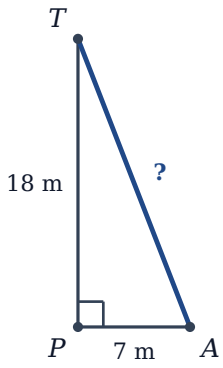
Du haut d'une falaise de 80 m, on aperçoit un bateau sous un angle de dépression de 23°. Calculer la distance du bateau au pied de la falaise.



La falaise [FS], l'horizontale passant par S et la visée vers le bateau

Exercice 3 – Longueur d'un câble

Un pylône de 18 m est haubané par un câble fixé au sol à 7 m du pied. Calculer la longueur du câble et l'angle qu'il fait avec le sol.



Le pylône [PT] et son câble [TA]

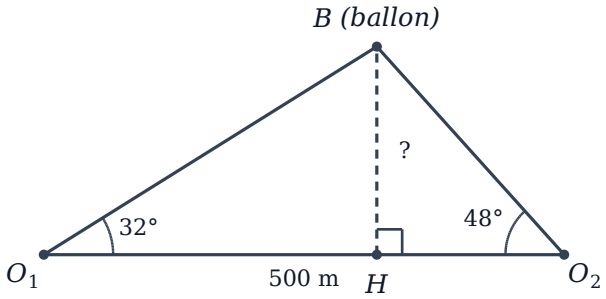
mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 4 – Rampe pour personnes à mobilité réduite

La réglementation impose une pente d'au plus 5 %. Pour franchir une marche de 18 cm, quelle longueur de rampe faut-il au minimum ? Quel angle cela représente-t-il ?

Exercice 5 – Deux visées d'un ballon

Deux observateurs distants de 500 m visent un ballon situé entre eux, sous des angles de 32° et 48°. Calculer l'altitude du ballon.



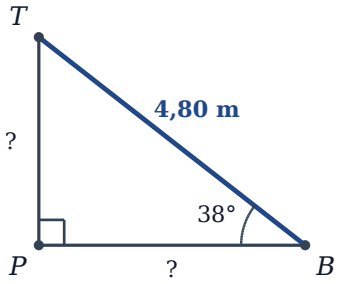
Les deux observateurs et le ballon

Exercice 6 – Ombre et hauteur du soleil

Un poteau de 4,50 m projette une ombre de 6,20 m. Calculer la hauteur du soleil au-dessus de l'horizon, puis la hauteur d'un arbre dont l'ombre mesure 15 m au même moment.

Exercice 7 – Toboggan

Un toboggan de 4,80 m de long fait un angle de 38° avec le sol. Calculer sa hauteur de départ et la longueur au sol qu'il occupe.



Le toboggan [TB]

Exercice 8 – Navigation

Un bateau part d'un port et navigue 12 km vers l'est, puis 9 km vers le nord. Calculer sa distance au port et le cap à suivre pour rentrer directement.

Exercice 9 – Escalier

Un escalier a des marches de 17 cm de hauteur et 28 cm de profondeur. Calculer l'angle de la rampe avec le sol, puis la longueur de rampe pour 16 marches.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 10 – Triangle isocèle

Un triangle isocèle a deux côtés de 13 cm et une base de 10 cm. Calculer sa hauteur, ses angles et son aire.

Exercice 11 – Avion en approche

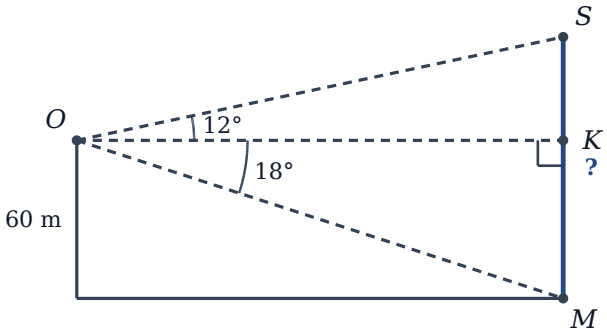
Un avion à 3000 m d'altitude entame une descente à 3°. Calculer la distance horizontale nécessaire et la distance parcourue.

Exercice 12 – Diagonale d'un écran

Un écran de télévision au format 16:9 a une diagonale de 140 cm. Calculer sa largeur, sa hauteur et l'angle de la diagonale avec l'horizontale.

Exercice 13 – Deux angles, une hauteur

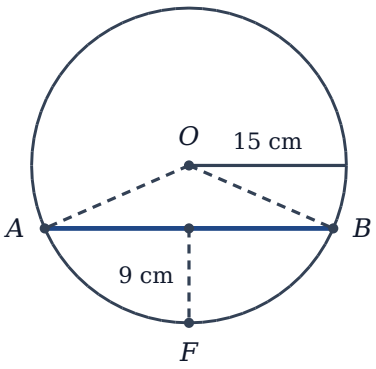
Un observateur voit le pied d'un mât sous un angle de dépression de 18° et son sommet sous un angle d'élévation de 12°. Il se trouve à 60 m de hauteur. Calculer la hauteur du mât.



L'observateur O, à 60 m de haut, vise le pied M et le sommet S du mât

Exercice 14 – Section d'un tuyau

Un tuyau de 30 cm de diamètre est rempli d'eau sur 9 cm de hauteur. Calculer la largeur de la surface libre et l'angle au centre.



Coupe du tuyau : la surface de l'eau est la corde [AB]

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 15 – Câble de téléphérique

Un téléphérique monte de 1200 m d'altitude sur une distance de câble de 3500 m. Calculer l'angle moyen de la pente et la distance horizontale franchie.

Exercice 16 – Synthèse : un chantier

Une grue de chantier a une flèche de 40 m pivotant autour d'un mât de 30 m de haut. La flèche est inclinée de 25° au-dessus de l'horizontale.

a) Calculer l'altitude du bout de la flèche et sa portée horizontale.

b) Le câble descend verticalement jusqu'au sol. Quelle longueur de câble ?

c) Pour poser une charge à 50 m du pied du mât, quel angle donner à la flèche ?

d) Quelle est l'altitude maximale atteignable par le bout de la flèche, et la portée correspondante ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).