Plaquette 5 – Problèmes de synthèse : topographie, technique et vie courante

Trigonométrie (triangle rectangle) — Seconde

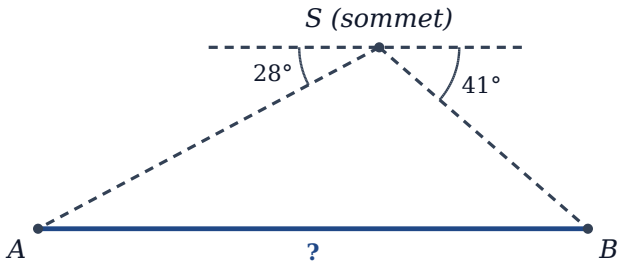
Exercices

Méthode

Des problèmes complets, mêlant Pythagore, trigonométrie et raisonnement proportionnel. À chaque fois : faire un **schéma**, nommer les inconnues, choisir le rapport, calculer, puis **critiquer** le résultat dans son contexte.

Exercice 1 – Largeur d'une vallée

D'un sommet à 1850 m d'altitude, on vise deux points opposés du fond d'une vallée, situés à 1200 m d'altitude, sous des angles de dépression de 28° et 41°. Calculer la largeur de la vallée.



Sommet à 1850 m, fond de la vallée à 1200 m

Exercice 2 – Pyramide de Khéops

La grande pyramide a une base carrée de 230 m de côté et une hauteur de 146 m (dimensions d'origine). Calculer l'angle des faces avec le sol et la longueur de l'apothème.

Exercice 3 – Panneau solaire

Un panneau solaire de 1,70 m de long est incliné de 35° sur un toit plat. Calculer sa hauteur et son emprise horizontale. Quelle inclinaison capterait le mieux un soleil à 55° de hauteur ?

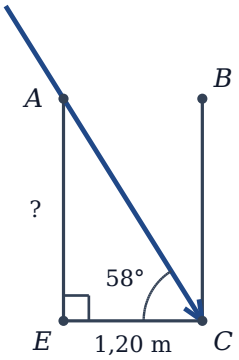
Exercice 4 – Virage relevé

Une piste cyclable en virage est relevée de 12°. Sa largeur est de 6 m. Calculer la différence de hauteur entre le bord intérieur et le bord extérieur.

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 5 – Profondeur d’un puits

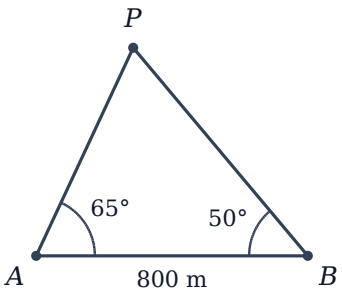
Un puits de 1,20 m de diamètre est éclairé par le soleil : l’ombre du bord atteint le fond exactement quand le soleil est à 58° de hauteur. Calculer la profondeur du puits.



Coupe du puits : le rayon frôle le bord A et atteint le fond en C

Exercice 6 – Triangulation d’un point

Deux stations A et B, distantes de 800 m sur une même ligne est-ouest, visent un point P au nord. Depuis A, l’angle avec (AB) vaut 65° ; depuis B, il vaut 50°. Calculer la distance de P à la ligne (AB).

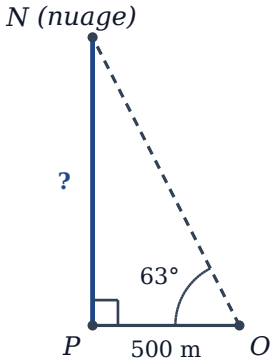


Les stations A et B visent le point P

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 7 – Hauteur d’un nuage

Un projecteur vertical éclaire la base d’un nuage. Un observateur à 500 m du projecteur voit la tache lumineuse sous un angle d’élévation de 63°. Calculer l’altitude du nuage.



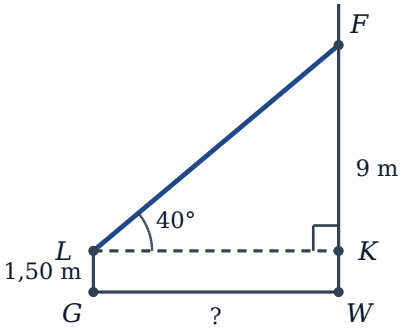
Le faisceau vertical [PN] du projecteur P, vu depuis l'observateur O

Exercice 8 – Longueur d’une courroie

Deux poulies de même rayon 8 cm ont leurs centres distants de 45 cm. Calculer la longueur de la courroie qui les entoure.

Exercice 9 – Portée d’un jet d’eau

Une lance à incendie envoie l’eau selon une droite inclinée de 40°. Le jet part de 1,50 m du sol et doit atteindre une fenêtre à 9 m de hauteur. À quelle distance du mur placer la lance ?



La lance L vise la fenêtre F

Exercice 10 – Diagonale d’une pièce

Une pièce mesure 5,20 m sur 3,80 m, avec 2,50 m de hauteur. Calculer la plus grande longueur d’objet rectiligne qu’on peut y faire tenir, et l’angle qu’il fait avec le sol.

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 11 – Angle d’un escalier hélicoïdal

Un escalier hélicoïdal a un rayon de 1,10 m. Chaque marche fait 20° d’angle et monte de 18 cm. Calculer la longueur parcourue sur le limon extérieur pour un tour complet, et l’angle de la pente.

Exercice 12 – Ombre d’un bâtiment

Un immeuble de 24 m projette une ombre. Calculer la longueur de cette ombre quand le soleil est à 20°, 40° et 60° de hauteur, puis commenter.

Exercice 13 – Pente d’un toit et longueur de chevron

Un toit monopente couvre une largeur de 7,20 m avec une pente de 22 %. Calculer la hauteur gagnée, l’angle et la longueur d’un chevron.

Exercice 14 – Deux visées depuis un bateau

Un bateau vise un phare de 60 m de haut sous un angle d’élévation de 4°, puis après s’être rapproché, sous 9°. Calculer la distance parcourue.

Exercice 15 – Angle de champ d’un objectif

Un objectif photo a une focale de 50 mm et un capteur de 36 mm de large. Calculer l’angle de champ horizontal, puis la largeur de scène cadrée à 10 m.

Exercice 16 – Synthèse : aménagement d’un terrain en pente

Un terrain rectangulaire mesure 30 m sur 20 m, en pente régulière de 15 % dans le sens de la longueur.

a) Calculer le dénivelé total et l’angle de la pente.

b) Calculer la surface réelle du terrain (le long de la pente).

c) On veut créer une terrasse horizontale de 30 m² en déblai-remblai, à mi-pente, sur toute la largeur. Quelle sera sa longueur, et quelle hauteur de mur de soutènement en aval ?

d) Un escalier relie le bas au haut du terrain, avec des marches de 17 cm. Combien de marches, et quelle emprise horizontale si la profondeur est de 30 cm ?

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).