Plaquette 4 – Trigonométrie et figures : quadrilatères, cercles et espace

Trigonométrie (triangle rectangle) — Seconde

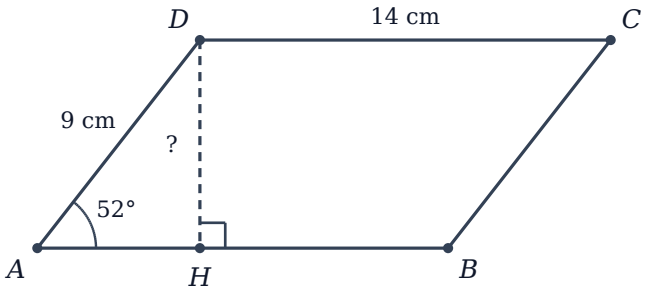
Exercices

Méthode

On applique la trigonométrie hors du triangle rectangle isolé : dans les **quadrilatères** (en les découpant), dans les **cercles** (cordes et angles au centre), et dans l'**espace** (en repérant le bon triangle rectangle dans un plan de la figure).

Exercice 1 – Parallélogramme et hauteur

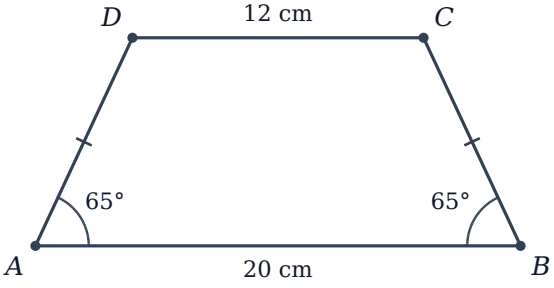
Un parallélogramme a des côtés de 9 cm et 14 cm, avec un angle de 52°. Calculer sa hauteur et son aire.



Le parallélogramme ABCD et la hauteur [DH]

Exercice 2 – Trapèze isocèle

Un trapèze isocèle a des bases de 20 cm et 12 cm, avec des angles de 65° à la grande base. Calculer sa hauteur, ses côtés obliques et son aire.

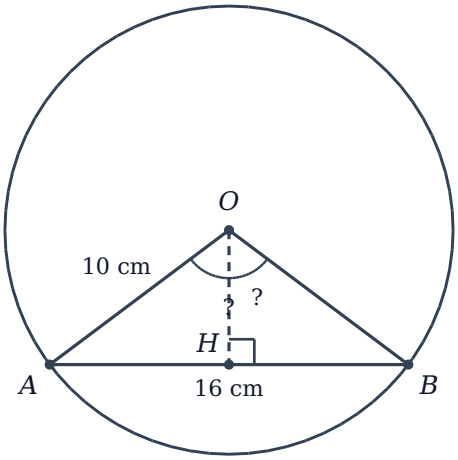


Le trapèze isocèle ABCD

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 3 – Corde et angle au centre

Dans un cercle de rayon 10 cm, une corde mesure 16 cm. Calculer l’angle au centre qu’elle sous-tend et sa distance au centre.



La corde [AB] et l'angle au centre $A\hat{O}B$

Exercice 4 – Hexagone régulier

Un hexagone régulier est inscrit dans un cercle de rayon 8 cm. Calculer son côté, son apothème et son aire.

Exercice 5 – Pentagone régulier

Un pentagone régulier a un côté de 6 cm. Calculer le rayon du cercle circonscrit, l’apothème et l’aire.

Exercice 6 – Angle d’une pyramide

Une pyramide régulière à base carrée a un côté de 14 cm et une hauteur de 10 cm. Calculer l’angle d’une face avec la base, puis celui d’une arête latérale avec la base.

Exercice 7 – Cône et demi-angle au sommet

Un cône a une génératrice de 25 cm et un demi-angle au sommet de 22°. Calculer son rayon, sa hauteur et son volume.

Exercice 8 – Diagonale d’un pavé et angle

Un pavé mesure 12 cm, 9 cm et 8 cm. Calculer l’angle entre la grande diagonale et la face de 12×9 cm.

Exercice 9 – Losange à partir des diagonales

Un losange a des diagonales de 24 cm et 10 cm. Calculer son côté, ses angles et son aire.

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 – Tétraèdre et angle

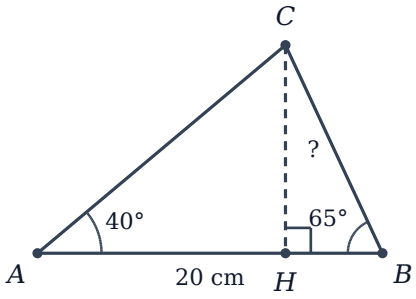
Dans un tétraèdre régulier d'arête 12 cm, calculer l'angle entre une arête et la base, puis l'angle entre une face et la base.

Exercice 11 – Deux cordes d'un cercle

Dans un cercle de rayon 13 cm, deux cordes parallèles mesurent 24 cm et 10 cm. Calculer la distance entre elles, selon qu'elles sont du même côté du centre ou non.

Exercice 12 – Triangle quelconque découpé

Un triangle a un côté de 20 cm, avec des angles de 40° et 65° à ses extrémités. Calculer sa hauteur relative à ce côté, puis son aire.



Le triangle ABC et sa hauteur [CH]

Exercice 13 – Cerf-volant

Un cerf-volant a la forme d'un quadrilatère à deux paires de côtés égaux : 30 cm et 50 cm, avec un angle droit entre un côté de 30 et un côté de 50. Calculer sa grande diagonale et son aire.

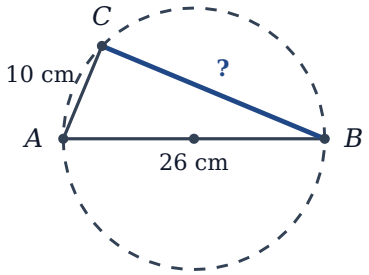
Exercice 14 – Angle de dépression du faisceau d'un phare

Un phare de 45 m de haut éclaire la mer jusqu'à 24 km. Calculer l'angle de dépression du rayon qui atteint ce point, c'est-à-dire l'angle entre l'horizontale et ce rayon.

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 – Triangle inscrit dans un demi-cercle

Un triangle est inscrit dans un demi-cercle de diamètre 26 cm, avec un côté de 10 cm. Calculer l’autre côté, les angles et l’aire.



Le triangle ABC inscrit dans le cercle de diamètre [AB]

Exercice 16 – Synthèse : une charpente

Une ferme de charpente est un triangle isocèle de base 9,60 m, avec des pentes de 30°.

a) Calculer la hauteur au faîtage et la longueur des arbalétriers (les côtés obliques).

b) Un poinçon vertical relie le faîtage au milieu de la base ; deux contre-fiches relient le bas du poinçon aux arbalétriers à mi-longueur. Calculer la longueur d’une contre-fiche.

c) Calculer l’aire de la ferme.

d) Pour gagner du volume, on veut une hauteur de 3,20 m. Quel angle de pente, et quelle nouvelle longueur d’arbalétrier ?

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).