

Plaquette 4 - Combiner trigonométrie et Pythagore

Trigonométrie (triangle rectangle) — Troisième

Exercices

Méthode

Les figures usuelles — trapèze, losange, hexagone, pyramide, cube — ne sont pas des triangles rectangles, mais elles en **contiennent**. Tout l'art consiste à repérer le bon triangle, puis à enchaîner Pythagore et trigonométrie.

Exercice 1 - Pythagore puis les deux angles

Le triangle ABC est rectangle en A , avec $AB = 9$ cm et $BC = 15$ cm.

- Calculer AC .
- Calculer les deux angles aigus.
- Calculer l'aire du triangle.

Exercice 2 - Un trapèze rectangle

Un trapèze $ABCD$ a deux angles droits, en A et en D . Sa hauteur AD mesure 6 cm, sa petite base AB mesure 10 cm, et le côté oblique $[BC]$ fait un angle de 40° avec la direction de $[AD]$.

- Calculer le décalage horizontal entre B et C , puis la grande base DC .
- Calculer BC et l'aire du trapèze.

Exercice 3 - Un hexagone régulier

Un hexagone régulier est inscrit dans un cercle de rayon 10 cm.

- Quelle est la longueur d'un côté ?
- Calculer l'apothème, c'est-à-dire la distance du centre à un côté.
- Calculer l'aire de l'hexagone.

Exercice 4 - Les diagonales d'un cube

Un cube a une arête de 6 cm.

- Calculer la diagonale d'une face.
- Calculer la grande diagonale du cube.
- Calculer l'angle entre la grande diagonale et une face.

Exercice 5 - Une pyramide régulière

Une pyramide à base carrée a un côté de base de 6 cm et une hauteur de 4 cm.

- Calculer l'apothème de la pyramide, hauteur d'une face triangulaire.
- Calculer l'angle entre une face et la base.
- Calculer une arête latérale.

Exercice 6 - Une corde dans un cercle

Dans un cercle de rayon 5 cm, une corde est vue du centre sous un angle de 100° .

- Calculer la longueur de la corde.
- Calculer la distance du centre à la corde.

Exercice 7 - Un triangle équilatéral

Un triangle équilatéral a un côté de 6 cm.

- Calculer sa hauteur de deux façons.
- Calculer son aire.

Exercice 8 - Un losange complet

Un losange a un côté de 7 cm et un angle aigu de 56° .

- Calculer ses deux diagonales.
- Calculer son aire.

Exercice 9 - L'aire par la trigonométrie

Un triangle a deux côtés de 8 cm et 11 cm formant un angle de 50° .

- Calculer la hauteur issue du sommet opposé au côté de 11 cm... plus précisément, la hauteur abaissée sur le côté de 11 cm.
- En déduire l'aire.

Exercice 10 - Vérifier un angle droit

Un triangle a pour côtés 9 cm, 40 cm et 41 cm.

- Est-il rectangle ?
- Si oui, calculer ses angles aigus.

Exercice 11 - Deux triangles accolés

Les triangles ABD et BCD partagent le côté $[BD]$. Le triangle ABD est rectangle en A avec $AB = 12$ cm et $AD = 5$ cm. Le triangle BCD est rectangle en C avec $\hat{BDC} = 40^\circ$.

- Calculer BD .
- Calculer BC et CD .

Exercice 12 - Un pavé droit

Un pavé droit mesure 8 cm sur 6 cm sur 10 cm.

- Calculer la diagonale de la base.
- Calculer la grande diagonale.
- Calculer l'angle entre la grande diagonale et la base.

Exercice 13 - Un triangle quelconque

Un triangle ABC a $AB = 13$ cm, $\hat{A} = 35^\circ$ et la hauteur issue de C coupe $[AB]$ en H avec $AH = 7$ cm.

- Calculer CH .
- Calculer HB puis l'angle $\hat{B}$.

Exercice 14 - Un cône

Un cône a un rayon de base de 5 cm et une hauteur de 12 cm.

- Calculer la génératrice, c'est-à-dire la distance du sommet à un point du bord.
- Calculer l'angle au sommet entre l'axe et la génératrice.
- Calculer le volume.

Exercice 15 - Un parallélogramme

Un parallélogramme a des côtés de 9 cm et 14 cm formant un angle de 62° .

- Calculer sa hauteur relative au côté de 14 cm.
- Calculer son aire.
- Calculer la longueur de sa plus grande diagonale.

Exercice 16 - Synthèse : une figure composée

Un triangle ABC est rectangle en A avec $AB = 15$ cm et $\hat{B} = 40^\circ$. Le point H est le pied de la hauteur issue de A .

- Calculer AC et BC .
- Calculer AH .
- Calculer BH et HC .
- Vérifier que $AH^2 = BH \times HC$.