

Plaquette 5 – Problèmes : pentes, câbles et bilan du chapitre

Cosinus d'un angle aigu — Quatrième

Exercices

Méthode

Dans un problème, rien n'est nommé : il faut fabriquer le triangle rectangle, choisir l'angle utile, puis décider de l'outil. **Cosinus ou Pythagore ?** La règle est simple : si l'énoncé fait intervenir un **angle**, c'est le cosinus ; s'il ne parle que de **longueurs**, c'est Pythagore. La rédaction attendue est celle d'un devoir : on justifie l'angle droit, on écrit la formule, on calcule, on répond par une phrase.

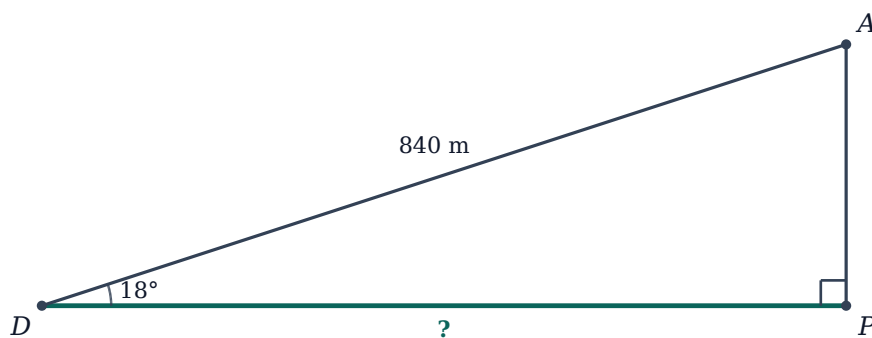
Exercice 1 – Cosinus ou Pythagore ?

Pour chacune des situations, dire quel outil il faut utiliser — cosinus ou théorème de Pythagore — sans faire de calcul.

- a) Triangle rectangle : on connaît les deux côtés de l'angle droit, on cherche l'hypoténuse.
- b) Triangle rectangle : on connaît l'hypoténuse et un angle aigu, on cherche un côté.
- c) Triangle rectangle : on connaît l'hypoténuse et un côté de l'angle droit, on cherche l'autre côté.
- d) Triangle rectangle : on connaît l'hypoténuse et le côté adjacent, on cherche l'angle.

Exercice 2 – Le télési

Un télési rectiligne mesure 840 m et fait un angle de 18° avec l'horizontale. Quelle distance horizontale parcourt-on du départ à l'arrivée ? Arrondir au mètre.



D : départ, A : arrivée, P à la verticale de A

Exercice 3 – La hauteur du télési

On reprend le télési de l'exercice précédent : 840 m de câble, 18° avec l'horizontale, et une distance horizontale d'environ 799 m.

Quel dénivelé (différence d'altitude) le télési permet-il de franchir ? Arrondir au mètre.

Exercice 4 - Le bateau et la bouée

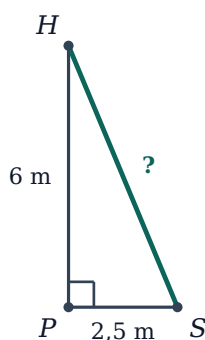
Un bateau est amarré à un quai par une amarre rectiligne de 9 m. L'amarre fait un angle de 34° avec la surface horizontale de l'eau.

À quelle distance horizontale du point d'accroche sur le quai se trouve le bateau ? Arrondir au dixième de mètre.

Exercice 5 - L'angle du hauban

Un mât vertical de 6 m est tenu par un hauban tendu du sommet du mât jusqu'à un piquet planté à 2,5 m du pied du mât.

- Calculer la longueur du hauban.
- Quel angle le hauban fait-il avec le sol ? Arrondir au degré.



P : pied du mât, H : sommet, S : piquet

Exercice 6 - La rampe aux normes

Une rampe d'accès pour fauteuil roulant doit faire un angle d'au plus 5° avec l'horizontale. On dispose d'une rampe rectiligne de 8 m posée sur une distance horizontale de 7,9 m.

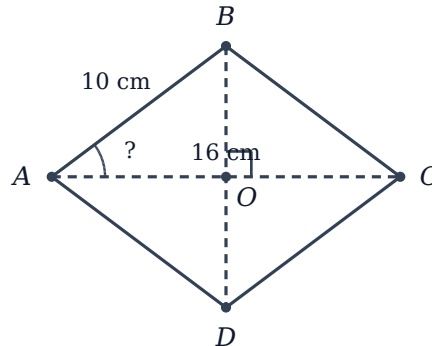
Cette rampe respecte-t-elle la norme ?

Exercice 7 - Le losange

$ABCD$ est un losange de côté 10 cm dont la diagonale $[AC]$ mesure 16 cm. Les diagonales se coupent perpendiculairement en leur milieu O .

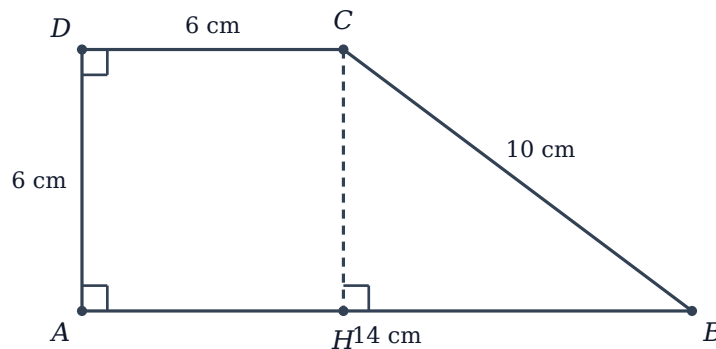
a) Calculer OB .

b) Calculer la mesure de l'angle $\widehat{BAO}$, arrondie au degré.

**Exercice 8 - Le trapèze rectangle**

$ABCD$ est un trapèze rectangle : les angles en A et en D sont droits, $AB = 14$ cm, $DC = 6$ cm et $AD = 6$ cm.

Calculer la mesure de l'angle $\widehat{ABC}$, arrondie au degré. (On admet $BC = 10$ cm.)



H est le pied de la hauteur issue de C

Exercice 9 - L'ombre du poteau

Un poteau vertical de 4,2 m projette sur le sol horizontal une ombre de 3,1 m.

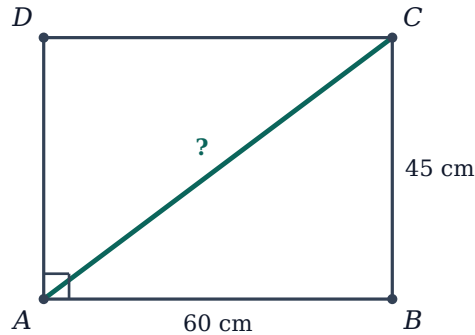
a) Calculer la distance entre le sommet du poteau et l'extrémité de son ombre, arrondie au dixième.

b) Quel angle les rayons du soleil font-ils avec le sol ? Arrondir au degré.

Exercice 10 - Le cadre à redresser

Un cadre rectangulaire mesure 60 cm sur 45 cm.

- Calculer la longueur de sa diagonale.
- Quel angle la diagonale fait-elle avec le grand côté ? Arrondir au degré.
- Et avec le petit côté ?

**Exercice 11 - Le pendule**

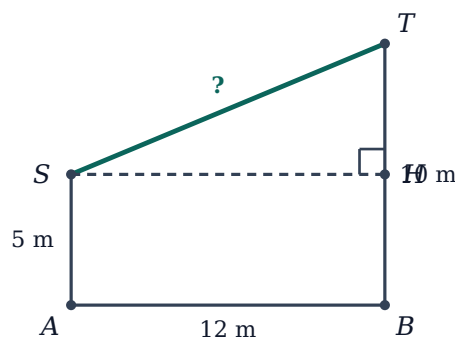
Un pendule est constitué d'un fil de 80 cm accroché en un point fixe. Écarté de sa position verticale, il fait un angle de 25° avec la verticale.

- À quelle distance verticale du point d'accroche se trouve alors la boule ? Arrondir au dixième de centimètre.
- De combien la boule est-elle remontée par rapport à sa position verticale ?

Exercice 12 - Deux poteaux et un câble

Deux poteaux verticaux sont plantés sur un sol horizontal, distants de 12 m. Le premier mesure 5 m, le second 10 m. Un câble rectiligne relie leurs sommets.

- Calculer la longueur du câble, arrondie au dixième.
- Quel angle le câble fait-il avec l'horizontale ? Arrondir au degré.



H est à la même hauteur que S, sur le second poteau

Exercice 13 - Vérifier une affirmation

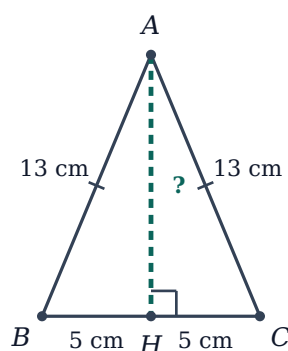
Un constructeur affirme : « L'escalier que nous installons fait exactement 30° avec le sol. » Sur son plan, la longueur inclinée de l'escalier est de 4 m et son emprise au sol est de 3,6 m.

L'affirmation est-elle exacte ?

Exercice 14 - Le triangle isocèle et son aire

ABC est isocèle en A avec $AB = AC = 13$ cm et $BC = 10$ cm. H est le milieu de $[BC]$, et $(AH) \perp (BC)$.

- Calculer AH .
- Calculer l'aire du triangle ABC .
- Calculer la mesure de l'angle $\hat{A}BC$, arrondie au degré.

**Exercice 15 - Synthèse : choisir et calculer**

Dans chaque cas, le triangle ABC est rectangle en A . Choisir l'outil puis calculer la grandeur demandée.

- $AB = 5$ cm, $AC = 12$ cm : calculer BC .
- $BC = 20$ cm, $\hat{A}BC = 42^\circ$: calculer AB , arrondi au dixième.
- $AB = 9$ cm, $BC = 15$ cm : calculer $\hat{A}BC$, arrondi au degré.
- $AB = 7$ cm, $\hat{A}BC = 60^\circ$: calculer BC .