



Leçon 11 — La projection orthogonale — Exercices d'approfondissement

2ème année collège · S1 · Projection orthogonale

Série 2 — constructions, calculs de distances et liens avec Pythagore.

Exercice 1

ABC est rectangle en A avec $AB = 6$ cm et $AC = 8$ cm, et H est le projeté orthogonal de A sur (BC) .

1. Calculer BC .
2. Calculer l'aire du triangle de deux façons et en déduire AH .

Correction

1. $BC^2 = 36 + 64 = 100$, donc $BC = 10$ cm.
2. $\mathcal{A} = \frac{6 \times 8}{2} = 24 \text{ cm}^2 = \frac{10 \times AH}{2}$, donc $AH = 4,8$ cm.

Exercice 2

Un point M est à 5 cm d'une droite (D) , et P est un point de (D) tel que $HP = 12$ cm (H étant le projeté de M).

1. Quelle est la nature du triangle MHP ?
2. Calculer MP .

Correction

1. Il est rectangle en H .
2. $MP^2 = 25 + 144 = 169$, donc $MP = 13$ cm.

Exercice 3

ABC est isocèle en A avec $BC = 10$ cm et $AB = AC = 13$ cm. H est le projeté orthogonal de A sur (BC) .

1. Pourquoi H est-il le milieu de $[BC]$?
2. Calculer AH , puis l'aire du triangle.

Correction

1. Dans un triangle isocèle, la hauteur issue du sommet principal est aussi médiane.
2. $BH = 5$ cm donc $AH^2 = 169 - 25 = 144$ et $AH = 12$ cm ; $\mathcal{A} = \frac{10 \times 12}{2} = 60 \text{ cm}^2$.

Exercice 4

Tracer une droite (D) et un segment $[AB]$ oblique par rapport à (D) , puis construire son projeté $[A'B']$. Comparer AB et $A'B'$, puis expliquer dans quel cas il y aurait égalité.

Correction

On obtient $A'B' < AB$. Il y aurait égalité seulement si (AB) était parallèle à (D) .

Exercice 5

Trois droites parallèles coupent une sécante en A, B, C avec $AB = BC$. Elles coupent une autre sécante en A', B', C' . Que peut-on dire de $A'B'$ et $B'C'$?

Correction

$A'B' = B'C'$: des parallèles qui découpent des segments égaux sur une sécante en découpent aussi d'égaux sur toute autre sécante.

Exercice 6

Un point M est situé à 8 cm d'une droite (D) . On cherche les points P de (D) tels que $MP = 10$ cm.

1. Quelle est la nature du triangle MHP ?
2. Calculer HP et dire combien il y a de points P .

Correction

1. Rectangle en H .
2. $HP^2 = 100 - 64 = 36$, donc $HP = 6$ cm : il y a **deux** points P , un de chaque côté de H .