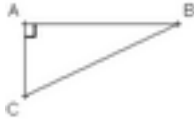


1 Le théorème de Pythagore

Théorème :

Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des côtés de l'angle droit.



Si ABC est rectangle en A alors $BC^2 = BA^2 + AC^2$

Utilisation: Calculer la longueur d'un côté connaissant les deux autres.

Réciproque :

Si le carré du plus grand côté est égal à la somme des carrés des deux autres, alors le triangle est rectangle.



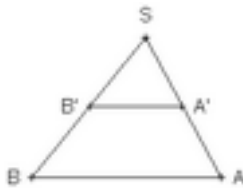
Si BC^2 est égal à $BA^2 + AB^2$ alors ABC est rectangle en A .

Utilisation: Démontrer qu'un triangle est rectangle.

2 Le théorème de Thalès

Théorème :

Si deux triangles ont un sommet commun et des côtés appartenant à la même droite ou parallèles, alors les mesures des côtés des deux triangles sont proportionnels.



Si SAB et $SA'B'$ sont deux triangles avec :

⇒ S est un sommet commun

⇒ $A' \in [SA]$ et $B' \in [SB]$

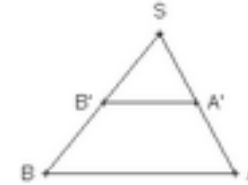
⇒ $(A'B') \parallel (AB)$

Alors on a les égalités suivantes : $\frac{SA'}{SA} = \frac{SB'}{SB} = \frac{A'B'}{AB}$

Utilisation: Calculer la longueur d'un côté connaissant au moins quatre côtés sur les six.

Réciproque :

Si deux triangles ont un sommet commun, deux côtés deux à deux appartenant à la même droite et de longueur proportionnelles, alors les deux autres côtés sont parallèles.



Si SAB et $SA'B'$ sont deux triangles avec :

⇒ S est un sommet commun

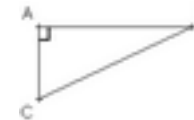
⇒ $A' \in [SA]$ et $B' \in [SB]$

⇒ $\frac{SA'}{SA}$ est égal à $\frac{SB'}{SB}$

Alors les droites $(A'B')$ et (AB) sont parallèles.

Utilisation: Démontrer que deux droites sont parallèles.

3 La trigonométrie



Dans un triangle rectangle, on a les relations trigonométriques suivantes :

⇒ $\sin(\alpha) = \frac{\text{Côté opposé de } \alpha}{\text{Hypoténuse}}$

Exemple : $\sin \widehat{ABC} = \frac{AC}{BC}$

⇒ $\cos(\alpha) = \frac{\text{Côté adjacent de } \alpha}{\text{Hypoténuse}}$

Exemple : $\cos \widehat{ABC} = \frac{AB}{BC}$

⇒ $\tan(\alpha) = \frac{\text{Côté opposé de } \alpha}{\text{Côté adjacent de } \alpha}$

Exemple : $\tan \widehat{ABC} = \frac{AC}{AB}$

⇒ $\forall \alpha \in \mathbb{R}, \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$

⇒ $\forall \alpha \in \mathbb{R}, \cos \alpha \leq 1$ et $\sin \alpha \leq 1$

Utilisation:

1. Calculer la longueur d'un côté connaissant un des angles aigus et un des côtés.
2. Calculer la mesure d'un angle aigu connaissant la longueur de deux côtés.