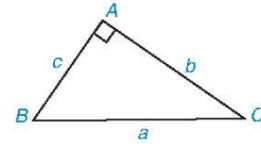


BÀI 12: MỘT SỐ HỆ THỨC GIỮA CẠNH, GÓC TRONG TAM GIÁC VUÔNG VÀ ỨNG DỤNG

Xét $\triangle ABC$ vuông tại A , cạnh huyền $BC = a$, các cạnh góc vuông $AC = b$, $AB = c$.



I. HỆ THỨC GIỮA CẠNH HUYỀN VÀ CẠNH GÓC VUÔNG

1. Định lý 1:

Trong tam giác vuông, mỗi cạnh góc vuông bằng **cạnh huyền** nhân với **sin góc đối** hoặc nhân với **cos góc kề**.

2. Công thức:

- $b = a \cdot \sin B = a \cdot \cos C$
- $c = a \cdot \sin C = a \cdot \cos B$

Ví dụ 1:

Một chiếc máy bay cất cánh theo đường thẳng tạo với mặt đất một góc 30° . Hỏi sau khi bay được đoạn đường 10 km, máy bay đạt độ cao bao nhiêu kilômét theo phương thẳng đứng?

- Lời giải:**

Mô hình hóa bài toán thành tam giác ABH vuông tại H , cạnh huyền $AB = 10$ km, góc $A = 30^\circ$.

Độ cao máy bay đạt được là cạnh góc vuông BH:

$$BH = AB \cdot \sin A = 10 \cdot \sin 30^\circ = 10 \cdot \frac{1}{2} = 5 \text{ (km)}$$

Vậy máy bay ở độ cao 5 km.

II. HỆ THỨC GIỮA HAI CẠNH GÓC VUÔNG

1. Định lý 2:

Trong tam giác vuông, mỗi cạnh góc vuông bằng **cạnh góc vuông kia** nhân với **tan góc đối** hoặc nhân với **cot góc kề**.

2. Công thức:

- $b = c \cdot \tan B = c \cdot \cot C$
- $c = b \cdot \tan C = b \cdot \cot B$

Ví dụ 2:

Một tháp truyền hình có bóng trên mặt đất dài 8,6 m khi tia nắng mặt trời tạo với mặt đất một góc 34° . Tính chiều cao của tháp (làm tròn đến mét).

- **Lời giải:**

Mô hình hóa bài toán thành tam giác vuông với cạnh góc vuông kề góc 34° dài 8,6 m.

Chiều cao h của tháp là cạnh góc vuông đối diện góc 34° :

$$h = 8,6 \cdot \tan 34^\circ \approx 8,6 \cdot 0,6745 \approx 6 \text{ (m)}$$

Vậy chiều cao của tháp khoảng 6 m.

III. GIẢI TAM GIÁC VUÔNG

1. Khái niệm:

- **Giải tam giác vuông** là tìm tất cả các cạnh và góc chưa biết của tam giác vuông đó khi biết trước 2 yếu tố (trong đó có ít nhất 1 yếu tố về độ dài cạnh).

Ví dụ 3:

Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có cạnh góc vuông $AB = 3$, góc $\hat{B} = 42^\circ$. Giải tam giác ABC (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ ba).

- **Lời giải:**

1. Tính góc $\hat{C}$:

$$\hat{C} = 90^\circ - \hat{B} = 90^\circ - 42^\circ = 48^\circ$$

2. Tính cạnh AC :

$$AC = AB \cdot \tan B = 3 \cdot \tan 42^\circ \approx 2,701$$

3. Tính cạnh huyền BC :

$$\cos B = \frac{AB}{BC} \Rightarrow BC = \frac{AB}{\cos B} = \frac{3}{\cos 42^\circ} \approx 4,037$$

IV. ỨNG DỤNG THỰC TẾ

Mô hình hóa các tình huống đo đạc thực tế (đo chiều cao, đo khoảng cách khó tiếp cận) về bài toán giải tam giác vuông.

Ví dụ 4:

Để đo chiều rộng một con sông, người ta chọn hai điểm A và B nằm ở hai bên bờ sông sao cho AB vuông góc với bờ sông. Từ A đi dọc theo bờ sông một khoảng $AC = 50$ m, người ta đo được góc $ACB = 40^\circ$. Tính chiều rộng AB của con sông (làm tròn đến mét).

- **Lời giải:**

Xét $\triangle ABC$ vuông tại A , cạnh góc vuông $AC = 50$ m và góc đối $\hat{C} = 40^\circ$.

Chiều rộng sông AB là:

$$AB = AC \cdot \tan C = 50 \cdot \tan 40^\circ \approx 50 \cdot 0,8391 \approx 42 \text{ (m)}$$

Vậy chiều rộng con sông khoảng 42 m .