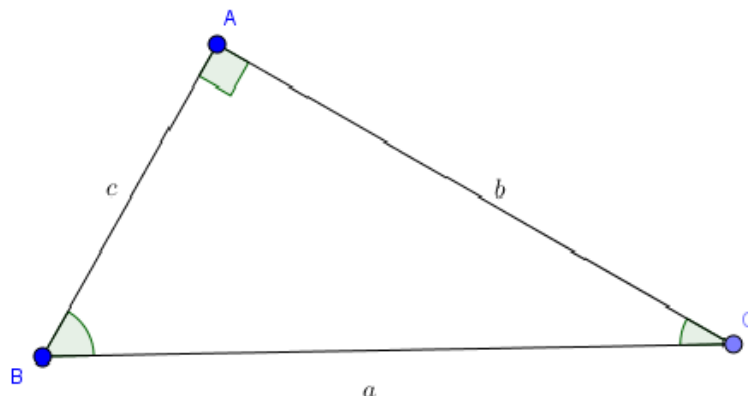


# MỘT SỐ HỆ THỨC VỀ CẠNH VÀ GÓC TRONG TAM GIÁC VUÔNG

## 1. Tóm tắt lý thuyết

### 1.1. Các hệ thức



**Định lý:** Trong tam giác vuông mỗi cạnh góc vuông bằng:

- Cạnh huyền nhân với sin góc đối hoặc nhân với cos góc kề.
- Cạnh góc vuông kia nhân với tan góc đối hoặc nhân với cotan góc kề.

Cụ thể trong tam giác trên thì:

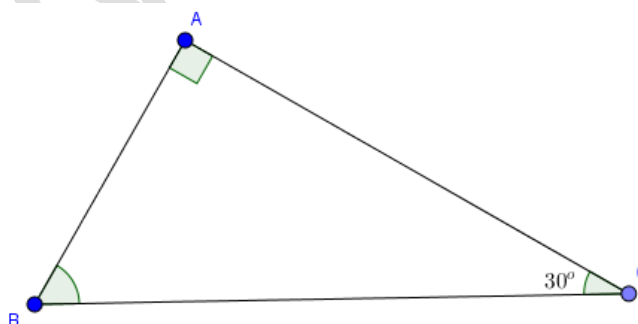
$$b = a \cdot \sin B = a \cdot \cos C; c = a \cdot \sin C = a \cdot \cos B$$

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

### 1.2. Áp dụng giải tam giác vuông

Cho tam giác ABC vuông tại A có  $BC=10$  và  $\hat{C} = 30^\circ$ . Giải tam giác vuông ABC.

**Giải:**



Ta dễ dàng suy ra:  $\hat{B} = 60^\circ$

$$AC = BC \cdot \cos C = 10 \cdot \cos 30^\circ = 10 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 5 \cdot \sqrt{3}$$

$$AB = BC \cdot \sin C = 10 \cdot \sin 30^\circ = 10 \cdot \frac{1}{2} = 5$$

## 2. Bài tập minh họa

**Câu 1.** Cho tam giác ABC vuông tại A, có  $BC=14$ . Tính độ dài AB, AC biết  $AB=AC$ .

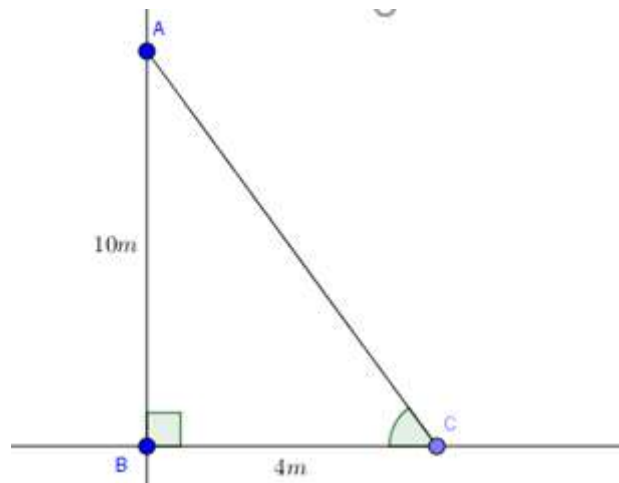
**Hướng dẫn giải:**

Vì  $AB=AC$  nên tam giác ABC vuông cân tại A suy ra:  $\hat{B} = \hat{C} = 45^\circ$

$$\text{Khi đó: } AB = AC = BC \cdot \sin 45^\circ = 14 \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = 7\sqrt{2}$$

**Câu 2.** Một cái cây cao 10m tại một thời điểm bóng của cây trên mặt đất là 4m. Hãy tính góc (làm tròn tới phút) mà tia sáng mặt trời tạo với mặt đất.

**Hướng dẫn giải:**



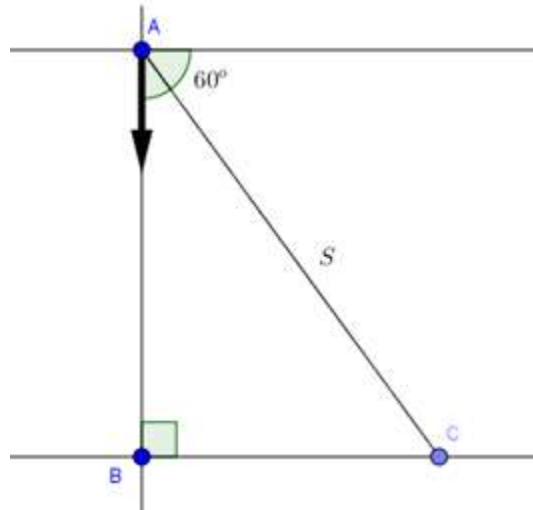
Ta xem cái cây, hướng tia sáng và mặt đất hợp thành tam giác ABC như hình vẽ

Khi đó:  $ACB$  chính là góc mà tia sáng mặt trời tạo với mặt đất

$$\text{Ta có: } \tan ACB = \frac{AB}{BC} = \frac{10}{4} = \frac{5}{2} \Rightarrow ACB \approx 60^\circ 12'$$

**Câu 3.** Một con thuyền băng qua một khúc sông với vận tốc là 3km/h trong vòng 6 phút. Biết rằng hướng thuyền đi tạo với bờ 1 góc 60 độ. Tính chiều rộng (m) của khúc sông đó

**Hướng dẫn giải:**



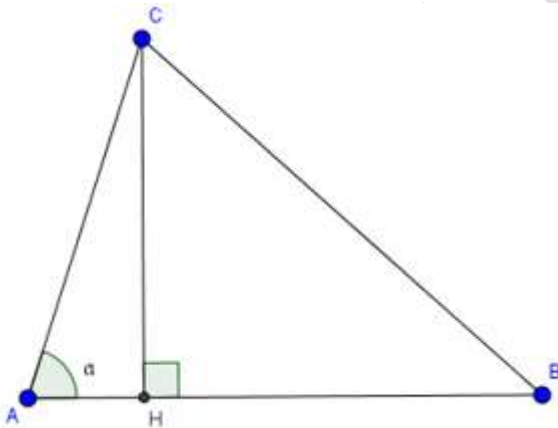
Ta sẽ xem mô tả đề bài như trong hình vẽ ta sẽ giải bài toán thông qua giải tam giác ABC như hình vẽ trên

Để dàng thấy được  $BAC = 30^\circ$  ta sẽ đổi đơn vị:  $3km/h = \frac{5}{6}m/s$ , 6 phút=360 (s)

$$\Rightarrow S = \frac{5}{6} \cdot 360 = 300(m) \Rightarrow AB = S \cdot \cos 30^\circ = 300 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 150\sqrt{3}(m)$$

**Câu 4.** Chứng minh rằng diện tích của một tam giác bằng nửa tích của hai cạnh nhân với sin của góc nhọn tạo bởi các đường thẳng chứa hai cạnh ấy

**Hướng dẫn giải:**

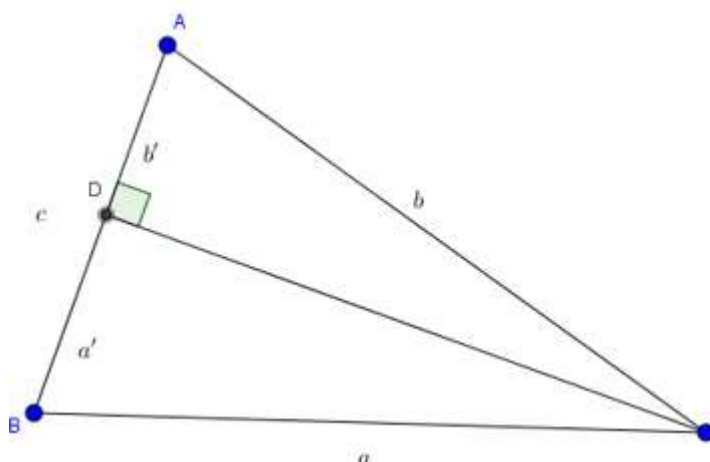


Với tam giác ABC đặt góc tạo bởi AB và AC là  $\alpha$ . ta sẽ Cm:  $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC \cdot \sin \alpha$

Ta có:  $\Delta AHC$  vuông tại H nên:  $CH = AC \cdot \sin \alpha$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot CH = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC \cdot \sin \alpha$$

**Câu 5.** Cho tam giác ABC nhọn có  $BC=a$ ,  $AB=c$ ,  $AC=b$ . Chứng minh rằng:  $a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos A$

**Hướng dẫn giải:**

Vẽ CD vuông góc với AB (D thuộc AB)

Đặt  $AD = b', BD = a' \Rightarrow c = a' + b'$

Áp dụng định lý Py-ta-go ta có:  $a^2 = a'^2 + CD^2 = (c - b')^2 + b^2 - b'^2 = c^2 + b^2 - 2.cb'$

mà  $b' = b.\cos A \Rightarrow a^2 = b^2 + c^2 - 2.b.c.\cos A$

**3. Luyện tập****3.1 Bài tập tự luận**

**Câu 1.** Cho tam giác ABC vuông tại A, có  $BC = 20\text{cm}$ . Tính độ dài AB, AC biết  $AB = AC$ .

**Câu 2.** Một cái cây cao 8m tại một thời điểm bóng của cây trên mặt đất là 6m. Hãy tính góc (làm tròn tới phút) mà tia sáng mặt trời tạo với mặt đất.

**Câu 3.** Một con cano băng qua một khúc sông với vận tốc là 20 km/h trong vòng 2 phút. Biết rằng hướng thuyền đi tạo với bờ 1 góc 30 độ. Tính chiều rộng (m) của khúc sông đó?

**Câu 4.** Cho tam giác ABC nhọn có  $BC = a, AB = c, AC = b$ . Chứng minh rằng:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2.ab.\cos C$$

**3.2 Bài tập trắc nghiệm**

**Câu 1.** Cho tam giác ABC vuông tại A có  $BC = 8, \hat{C} = 30^\circ$ .  $S_{\triangle ABC}$  có giá trị là:

- A.  $8\sqrt{2}$       B.  $8\sqrt{3}$       C.  $4\sqrt{3}$       D.  $4\sqrt{2}$

**Câu 2.** Cho tam giác ABC vuông tại A có  $AB - AC = 6$ . Biết rằng  $\hat{C} = \alpha, \tan \alpha = 3$ . Giá trị của  $S_{\triangle ABC}$  là:

- A. 13      B. 14,5      C. 13,5      D. 14

**Câu 3.** Cho tứ giác ABCD có  $AC = 8, BD = 10, \angle AOB = 30^\circ$ . Giá trị của  $S_{ABCD}$  là:

- A. 20      B. 22      C. 12      D. 18

**Câu 4.** Cho 2 tam giác vuông ABC (tại A) và A'B'C' (tại A') lần lượt có:  $\hat{C} = 30^\circ, BC = 6, \hat{C}' = 45^\circ, B'C' = 4$ . So sánh AB và A'B'

A.  $AB > A'B'$

B.  $A'B' > AB$

C.  $AB = A'B'$

D. Không thể so sánh được

**Câu 5.** Cho tam giác ABC vuông tại A có  $BC=6$ .  $\hat{B} = 60^\circ$ . đường cao AH. Gọi E, F lần lượt là hình chiếu vuông góc của H lên AB, AC

Giá trị của biểu thức  $S=AE.AB+AF.FC$  là bao nhiêu

A.  $\frac{27}{4}$

B.  $\frac{27}{2}$

C.  $\frac{27\sqrt{3}}{2}$

D.  $\frac{27}{\sqrt{2}}$

#### 4. Kết luận

Qua bài giảng Một số hệ thức về cạnh và góc trong tam giác vuông này, các em cần hoàn thành 1 số mục tiêu mà bài đưa ra như:

- Nắm vững các hệ thức về cạnh và góc trong tam giác vuông.
- Vận dụng kiến thức để làm bài toán về giải tam giác vuông.