

BÀI 4: MỘT SỐ HỆ THỨC VỀ CẠNH VÀ GÓC TRONG TAM GIÁC VUÔNG

Trả lời câu hỏi Toán 9 Tập 1 Bài 4 trang 85:

Viết các tỉ số lượng giác của góc B và góc C. Từ đó hãy tính mỗi cạnh góc vuông theo:

- Cạnh huyền và các tỉ số lượng giác của góc B và góc C;
- Cạnh góc vuông còn lại và các tỉ số lượng giác của góc B và góc C.

Lời giải

$$\sin B = b/a; \cos B = c/a; \operatorname{tg} B = b/c; \operatorname{cotg} B = c/b$$

$$\sin C = c/a; \cos C = b/a; \operatorname{tg} C = c/b; \operatorname{cotg} C = b/c$$

$$\text{a) } b = a \cdot (b/a) = a \cdot \sin B = a \cdot \cos C$$

$$c = a \cdot (c/a) = a \cdot \cos B = a \cdot \sin C$$

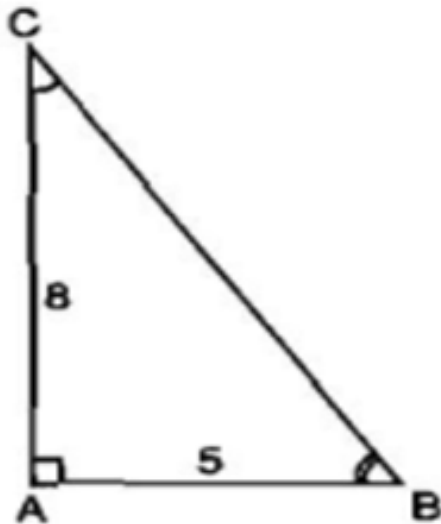
$$\text{b) } b = c \cdot (b/c) = c \cdot \operatorname{tg} B = c \cdot \operatorname{cotg} C$$

$$c = b \cdot (c/b) = b \cdot \operatorname{cotg} B = b \cdot \operatorname{tg} C$$

Trả lời câu hỏi Toán 9 Tập 1 Bài 4 trang 87:

Trong ví dụ 3, hãy tính cạnh BC mà không áp dụng định lý Py-ta-go.

Lời giải



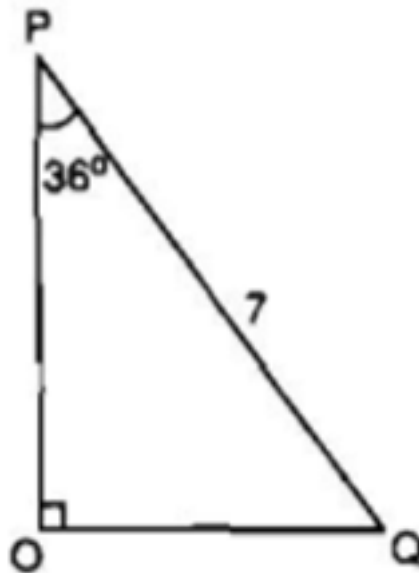
Hình 27

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \operatorname{tg} B &= \frac{AC}{AB} = \frac{8}{5} \\ \Rightarrow B &\approx 58^\circ \\ \Rightarrow \sin B &= \frac{AC}{BC} \approx 0,848 \\ \Rightarrow BC &= \frac{AC}{0,848} \approx 9,433 \end{aligned}$$

Trả lời câu hỏi Toán 9 Tập 1 Bài 4 trang 87:

Trong ví dụ 4, hãy tính các cạnh OP, OQ qua côsin của các góc P và Q.

Lời giải



Hình 28

$$\text{Ta có: } \angle P + \angle Q = 90^\circ \Rightarrow \angle Q = 90^\circ - 36^\circ = 54^\circ$$

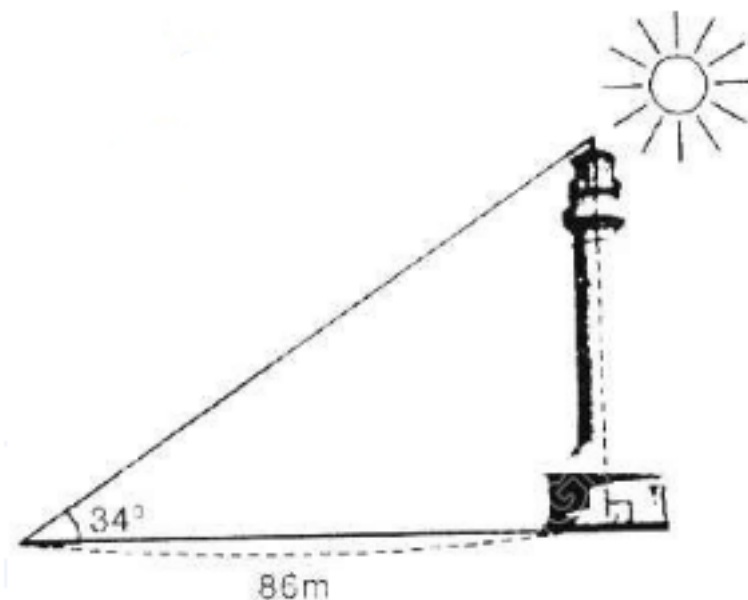
Xét tam giác OPQ vuông tại O

$$OP = PQ \cdot \cos P = 7 \cdot \cos 36^\circ \approx 5,66$$

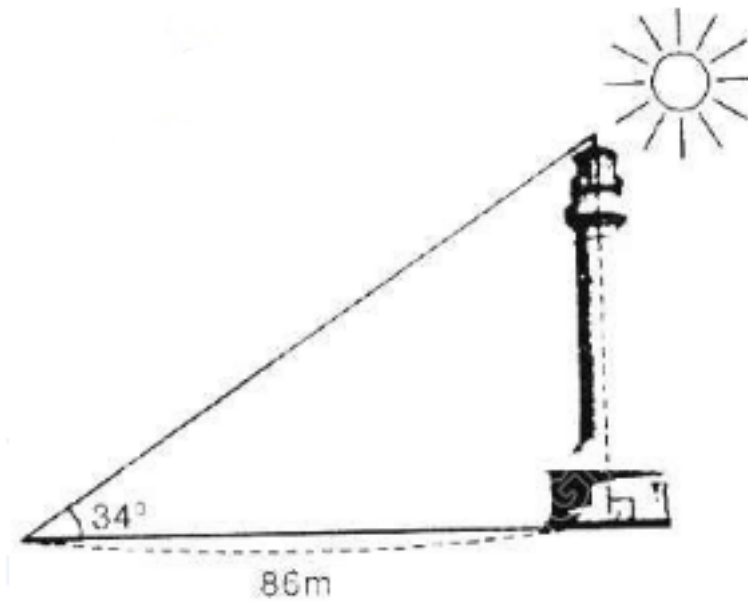
$$OQ = PQ \cdot \cos Q = 7 \cdot \cos 54^\circ \approx 4,11.$$

Bài 26 (trang 88 SGK Toán 9 Tập 1):

Các tia nắng mặt trời tạo với mặt đất một góc xấp xỉ bằng 34° và bóng của một tháp trên mặt đất dài 86m (h.30). Tính chiều cao của tháp (làm tròn đến mét)



Lời giải:



Kí hiệu đỉnh như hình vẽ. Theo hệ thức giữa các cạnh và góc của tam giác vuông, ta có:

$$AB = AC \cdot \text{tg}34^\circ = 86 \cdot \text{tg}34^\circ \approx \mathbf{58 \text{ (m)}}$$

Vậy chiều cao tòa nhà là 58m.

Bài 27 (trang 84 SGK Toán 9 Tập 1):

Giải tam giác ABC vuông tại A, biết rằng

a) $b = 10\text{cm}$, $\hat{C} = 30^\circ$

b) $c = 10\text{cm}$, $\hat{C} = 45^\circ$

c) $a = 20\text{cm}$, $\hat{B} = 35^\circ$

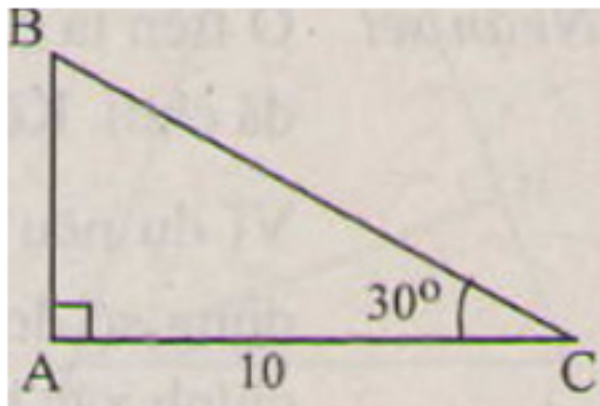
d) $c = 21\text{cm}$, $b = 18\text{cm}$

Lời giải:

(Lưu ý: ΔABC vuông tại A nên $\angle B + \angle C = 90^\circ$)

Giải tam giác tức là đi tìm số đo các cạnh và các góc còn lại.)

a)



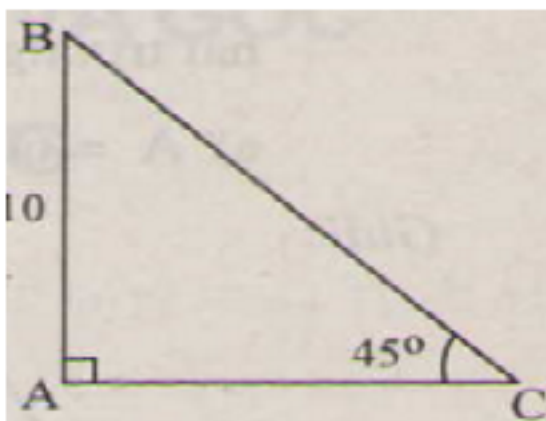
a)

$$\angle B = 90^\circ - \angle C = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

$$c = b \cdot \operatorname{tg} C = 10 \cdot \operatorname{tg} 30^\circ \approx 5,77 \text{ (cm)}$$

$$a = \frac{b}{\sin B} = \frac{10}{\sin 60^\circ} \approx 11,55 \text{ (cm)}$$

b)



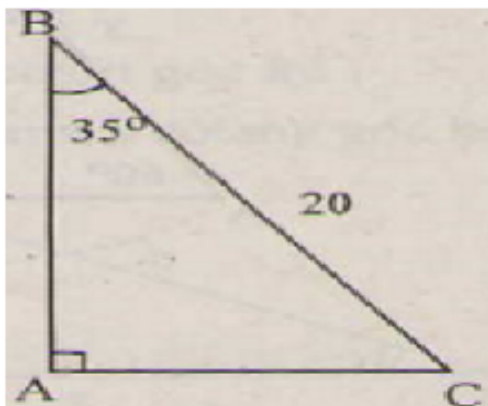
b)

$$\angle B = 90^\circ - \angle C = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$$

$$\Rightarrow \Delta ABC \text{ cân} \Rightarrow b = c = 10 \text{ (cm)}$$

$$a = \frac{b}{\sin B} = \frac{10}{\sin 45^\circ} \approx 14,14 \text{ (cm)}$$

c)



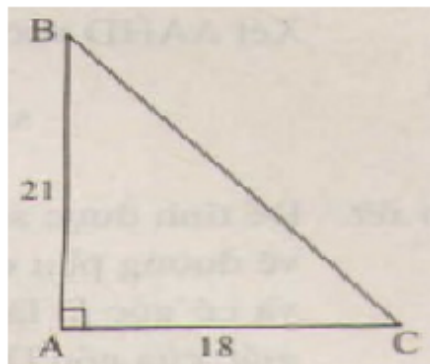
c)

Ta có: $\angle C = 90^\circ - \angle B = 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$

$$b = a \sin B = 20 \cdot \sin 35^\circ \approx 11,47 \text{ (cm)}$$

$$c = a \sin C = 20 \cdot \sin 55^\circ \approx 16,38 \text{ (cm)}$$

d)



d)

$$\operatorname{tg} B = \frac{b}{c} = \frac{18}{21} \Rightarrow \hat{B} = 41^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{C} = 90^\circ - \hat{B} = 49^\circ$$

$$a = \frac{b}{\sin B} = \frac{18}{\sin 41^\circ} = \frac{18}{0,656} \approx 27,439 \text{ (cm)}$$

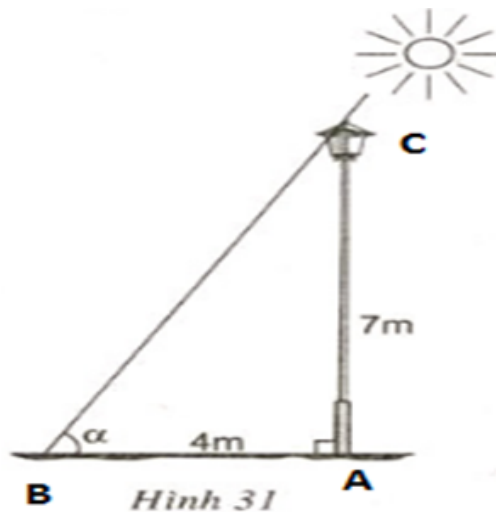
(Ghi chú: Bạn nên sử dụng các kí hiệu cạnh là a, b, c (thay vì BC, AC, AB) để đồng bộ với đề bài đã cho.

Cách để nhớ các cạnh là: cạnh nào thiếu chữ cái nào thì chữ cái đó là kí hiệu của cạnh đó.
Ví dụ: cạnh AB thiếu chữ cái C nên c là kí hiệu của cạnh.

hoặc cạnh đối diện với góc nào thì đó chính là kí hiệu của cạnh. Ví dụ: cạnh đối diện với góc B là cạnh b (chính là cạnh AC)).

Bài 28 (trang 89 SGK Toán 9 Tập 1):

Một cột đèn cao 7m có bóng trên mặt đất dài 4m. Hãy tính góc (làm tròn đến phút) mà tia sáng mặt trời tạo với mặt đất (góc α trong hình 31).



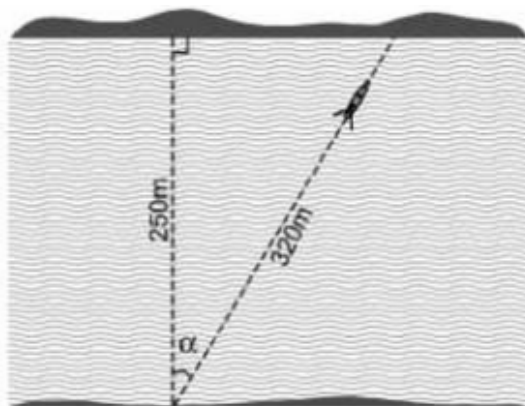
Lời giải:

Kí hiệu như hình vẽ. Theo hệ thức giữa các cạnh và góc của tam giác vuông, ta có:

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{AC}{AB} = \frac{7}{4} \approx 1,75 \Rightarrow \alpha \approx 60^{\circ}15'$$

Bài 29 (trang 89 SGK Toán 9 Tập 1):

Một khúc sông rộng khoảng 250m. Một chiếc đò chèo qua sông bị dòng nước đẩy xiên nên phải chèo khoảng 320m mới sang được bờ bên kia. Hỏi dòng nước đã đẩy chiếc đò lệch đi một góc bằng bao nhiêu độ? (góc α trong hình 32)



Lời giải:

Dòng nước đã đẩy chiếc đò lệch đi một góc là:

$$\cos \alpha = \frac{250}{320} \approx 0,7813$$

$$\Rightarrow \alpha \approx 38^\circ 37'$$

Bài 30 (trang 89 SGK Toán 9 Tập 1):

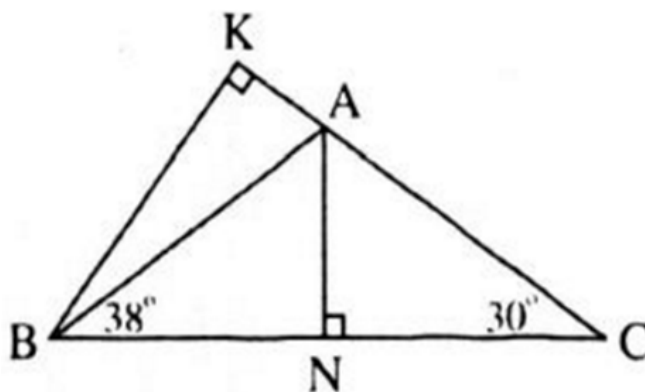
Cho tam giác ABC, trong đó $BC = 11\text{cm}$, $\angle ABC = 38^\circ$, $\angle ACB = 30^\circ$. Gọi điểm N là chân của đường vuông góc kẻ từ A đến cạnh BC. Hãy tính:

a) Đoạn thẳng AN

b) Cạnh AC

Gợi ý: Kẻ BK vuông góc với AC.

Lời giải:



Kẻ $BK \perp AC$ ($K \in AC$).

Trong tam giác vuông BKC có:

$$\angle KBC = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

$$\Rightarrow \angle KBA = 60^\circ - 38^\circ = 22^\circ$$

$BC = 11$ (cm) $\Rightarrow BK = 5,5$ (cm) (tính chất cạnh đối diện góc 30° trong tam giác vuông bằng nửa cạnh huyền)

Xét tam giác ABK vuông tại K: $\cos KBA = \frac{BK}{AB}$

$$\Rightarrow AB = \frac{BK}{\cos KBA} = \frac{5,5}{\cos 22^\circ} \approx 5,93(\text{cm})$$

$$\sin ABN = \frac{AN}{AB}$$

Xét tam giác ANB vuông tại N:

$$\Rightarrow AN = AB \sin ABN = 5,93 \cdot \sin 38^\circ \approx 3,65(\text{cm})$$

$$\sin ACN = \frac{AN}{AC}$$

b) Xét tam giác ANC vuông tại N:

$$AC = \frac{AN}{\sin ACN} \approx \frac{3,65}{\sin 30^\circ} \approx 7,3(\text{cm})$$

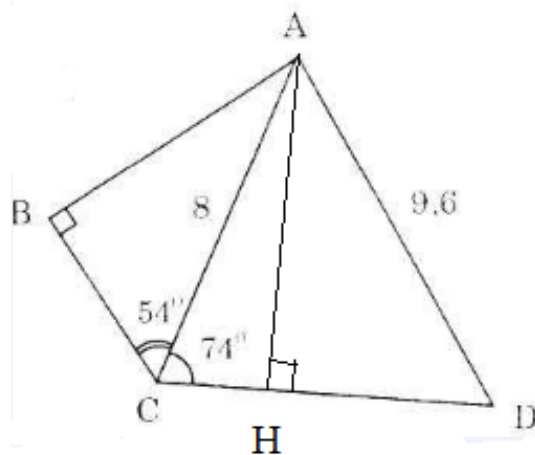
Bài 31 (trang 89 SGK Toán 9 Tập 1):

Trong hình 33, $AC = 8$ cm, $AD = 9,6$ cm, $\angle ABC = 90^\circ$, $\angle ACB = 54^\circ$ và $\angle ACD = 74^\circ$.

Hãy tính:

a) AB

b) $\angle ADC$



Hình 33

Lời giải:

a) $AB = AC \cdot \sin C = 8 \cdot \sin 54^\circ = 6,47$ (cm)

b) Trong tam giác ACD, kẻ đường cao AH.

Ta có: $AH = AC \cdot \sin ACH = 8 \cdot \sin 74^\circ = 7,69$ (cm)

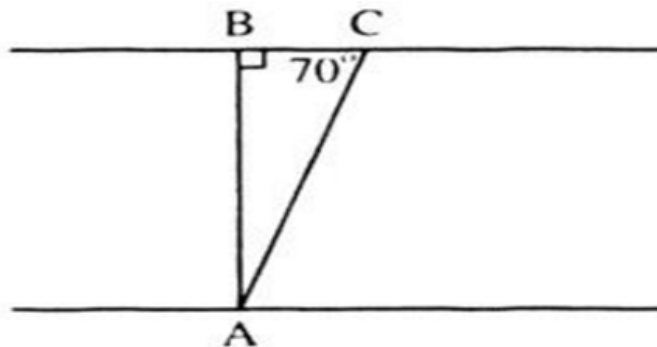
$$\sin D = \frac{AH}{AD} = \frac{7,69}{9,6} = 0,801$$

$$\Rightarrow \widehat{ADC} = \hat{D} = 53^\circ$$

Bài 32 (trang 89 SGK Toán 9 Tập 1):

Một con thuyền với vận tốc 2km/h vượt qua một khúc sông nước chảy mạnh mất 5 phút. Biết rằng đường đi của con thuyền tạo với bờ một góc 70° . Từ đó đã có thể tính được chiều rộng của khúc sông chưa? Nếu có thể hãy tính kết quả (làm tròn đến mét)

Lời giải:



Kí hiệu như hình vẽ, trong đó:

AB là chiều rộng của khúc sông (cũng chính là đường đi của thuyền khi không có nước chảy).

AC là đoạn đường đi của chiếc thuyền (do nước chảy nên thuyền bị lệch).

Theo đề bài: $v = 2\text{km/h}$; $t = 5 \text{ phút} = 1/12 \text{ h}$

$$AC = S = v \cdot t = 2 \cdot \frac{1}{12} = \frac{1}{6}$$

Xét tam giác ABC vuông tại B , $AC = \frac{1}{6}$, $\widehat{C} = 70^\circ$, ta có:

$$AB = AC \cdot \sin C = \frac{1}{6} \cdot \sin 70^\circ \approx 0,1566(\text{km}).$$

Vậy chiều rộng khúc sông là $0,1566 \text{ km} = 156,6 \text{ m}$.