

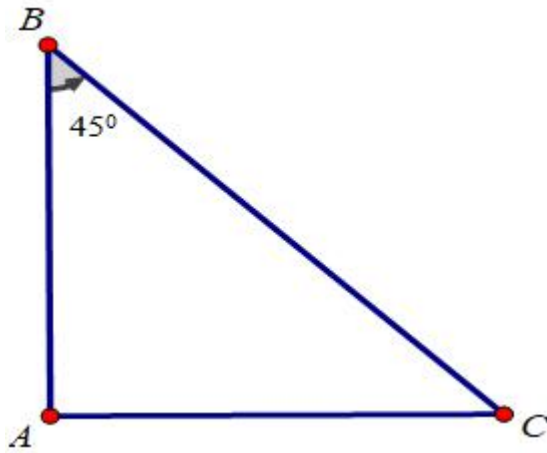
Giải bài tập SGK Toán lớp 9 bài 2: Tỷ số lượng giác của góc nhọn

Trả lời câu hỏi Toán 9 Tập 1 Bài 2 trang 71: Xét tam giác ABC vuông tại A có $\angle B = \alpha$. Chứng minh rằng

- a) $\alpha = 45^\circ \Leftrightarrow \frac{AC}{AB} = 1$;
 b) $\alpha = 60^\circ \Leftrightarrow \frac{AC}{AB} = \sqrt{3}$.

Lời giải

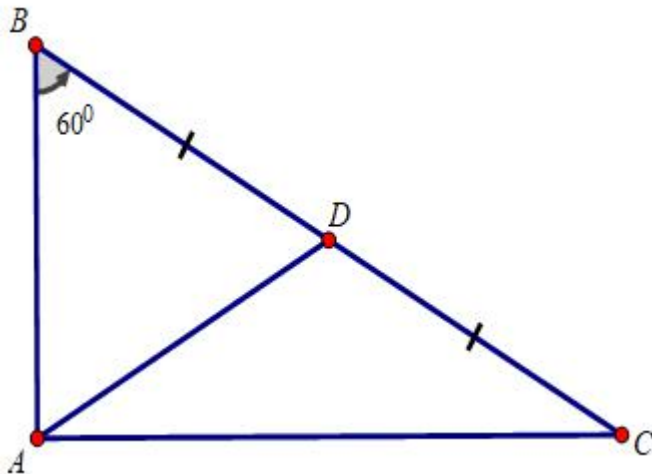
a)



Tam giác ABC vuông tại A có $\angle B = 45^\circ \Rightarrow \Delta ABC$ vuông cân tại A

$$\Rightarrow AB = AC \Rightarrow \frac{AC}{AB} = 1$$

b)



Kẻ trung tuyến AD của tam giác vuông ABC

$$\Rightarrow AD = BD = BC/2$$

Tam giác ABD có: $AD = BD$, $\angle(ABD) = 60^\circ$

$\Rightarrow \triangle ABD$ là tam giác đều

$$\Rightarrow AB = AD = BC/2 \Rightarrow BC = AB$$

Áp dụng định lí Pytago vào tam giác ABC vuông tại A có:

$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$

$$\Leftrightarrow AB^2 + AC^2 = 4 AB^2$$

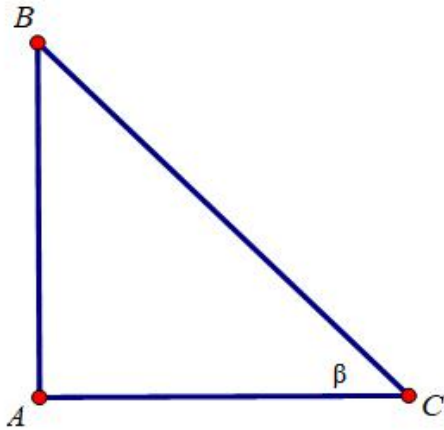
$$\Leftrightarrow AC^2 = 3 AB^2 \Leftrightarrow AC = \sqrt{3} AB$$

$$\Leftrightarrow AC/AB = \sqrt{3}$$

Trả lời câu hỏi Toán 9 Tập 1 Bài 2 trang 73: Cho tam giác ABC vuông tại A có $\angle C = \beta$. Hãy viết các tỉ số lượng giác của góc β

Lời giải

Các tỉ số lượng giác của góc β là:



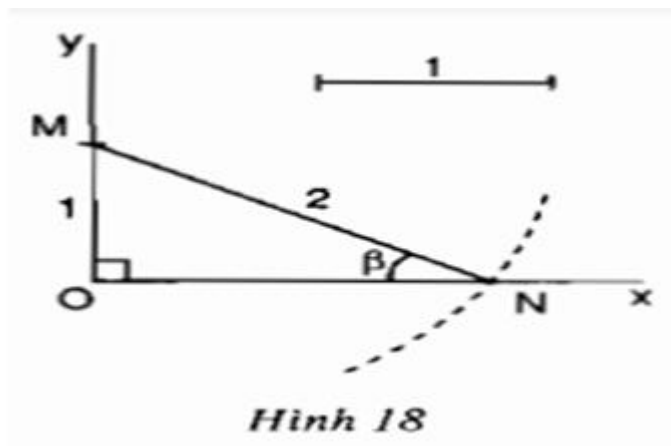
$$\sin \beta = \frac{AB}{BC}$$

$$\cos \beta = \frac{AC}{BC}$$

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{AB}{AC}$$

$$\operatorname{cotg} \beta = \frac{AC}{AB}$$

Trả lời câu hỏi Toán 9 Tập 1 Bài 2 trang 74: Hãy nêu cách dựng góc nhọn β theo hình 18 và chứng minh cách dựng đó là đúng.



Lời giải

- Dựng đoạn OM trên trục Oy sao cho $OM = 1$
- Dựng đường tròn tâm M bán kính bằng 2, đường tròn giao với tia Ox tại N
- Khi đó góc MNO là góc cần dựng

Chứng minh:

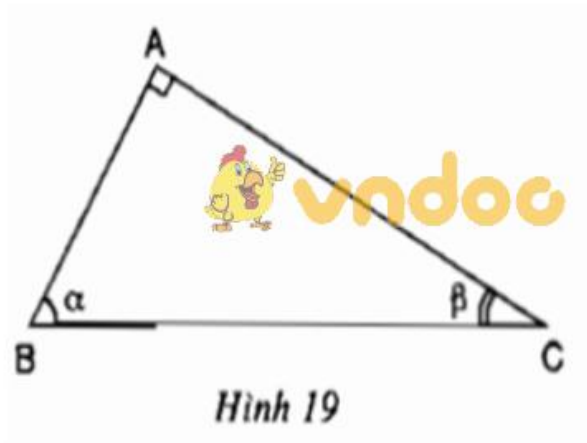
Tam giác MON vuông tại O có: $MO = 1$; $MN = 2$

Khi đó:

$$\sin \beta = \sin(MNO) = MO/MN = 1/2 = 0,5$$

Trả lời câu hỏi Toán 9 Tập 1 Bài 2 trang 74: Cho hình 19. Hãy cho biết tổng số đo của góc α và góc β . Lập các tỉ số lượng giác của góc α và góc β . Trong cặp tỉ số này, hãy cho biết các cặp tỉ số bằng nhau.

Lời giải



$$\begin{aligned}\sin \alpha &= \frac{AC}{BC}; \cos \alpha = \frac{AB}{BC} \\ \operatorname{tg} \alpha &= \frac{AC}{AB}; \cot \alpha = \frac{AB}{AC} \\ \sin \beta &= \frac{AB}{BC}; \cos \beta = \frac{AC}{BC} \\ \operatorname{tg} \beta &= \frac{AB}{AC}; \cot \beta = \frac{AC}{AB}\end{aligned}$$

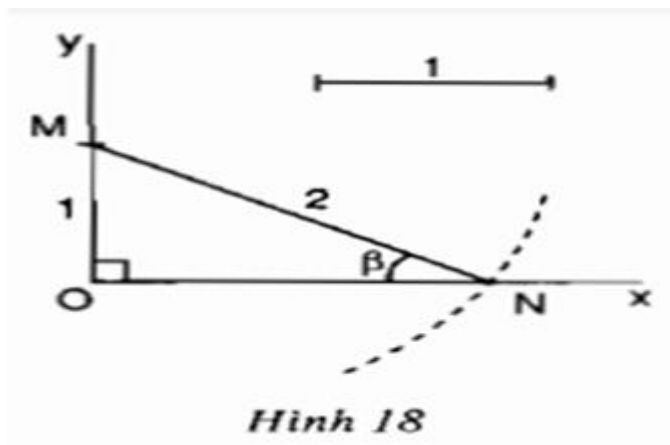
$$\Rightarrow \sin \alpha = \cos \beta$$

$$\cos \alpha = \sin \beta$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \cot \beta$$

$$\cot \alpha = \operatorname{tg} \beta$$

Trả lời câu hỏi Toán 9 Tập 1 Bài 2 trang 74: Hãy nêu cách dựng góc nhọn β theo hình 18 và chứng minh cách dựng đó là đúng.



Lời giải

- Dựng đoạn OM trên trục Oy sao cho $OM = 1$
- Dựng đường tròn tâm M bán kính bằng 2, đường tròn giao với tia Ox tại N
- Khi đó góc MNO là góc cần dựng

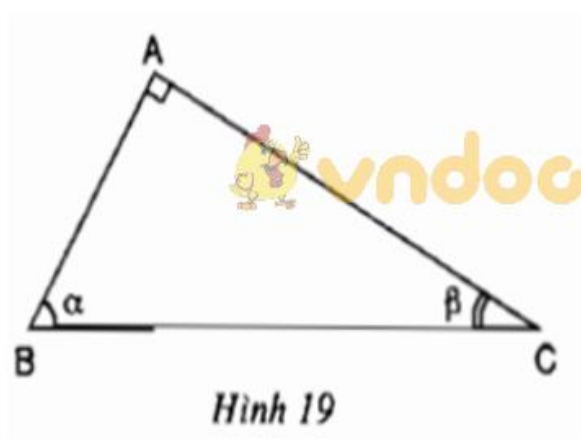
Chứng minh:

Tam giác MON vuông tại O có: $MO = 1$; $MN = 2$

Khi đó:

$$\sin \beta = \sin(\angle MNO) = \frac{MO}{MN} = \frac{1}{2} = 0,5$$

Trả lời câu hỏi Toán 9 Tập 1 Bài 2 trang 74: Cho hình 19. Hãy cho biết tổng số đo của góc α và góc β . Lập các tỉ số lượng giác của góc α và góc β . Trong cặp tỉ số này, hãy cho biết các cặp tỉ số bằng nhau.

Lời giải

$$\begin{aligned}\sin \alpha &= \frac{AC}{BC}; \cos \alpha = \frac{AB}{BC} \\ \operatorname{tg} \alpha &= \frac{AC}{AB}; \cot \alpha = \frac{AB}{AC} \\ \sin \beta &= \frac{AB}{BC}; \cos \beta = \frac{AC}{BC} \\ \operatorname{tg} \beta &= \frac{AB}{AC}; \cot \beta = \frac{AC}{AB}\end{aligned}$$

$$\Rightarrow \sin \alpha = \cos \beta$$

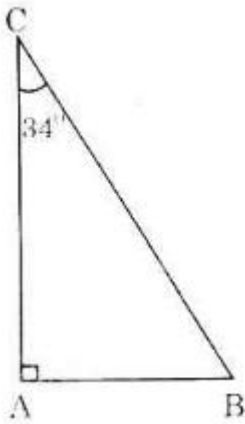
$$\cos \alpha = \sin \beta$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \cot \beta$$

$$\cot \alpha = \operatorname{tg} \beta$$

Bài 10 (trang 76 SGK Toán 9 Tập 1): Vẽ một tam giác vuông có một góc nhọn 34° rồi viết các tỉ số lượng giác của góc 34° .

Lời giải:



ΔABC vuông tại A có góc $C = 34^\circ$.

Khi đó:

$$\sin 34^\circ = \sin C = \frac{AB}{CB}$$

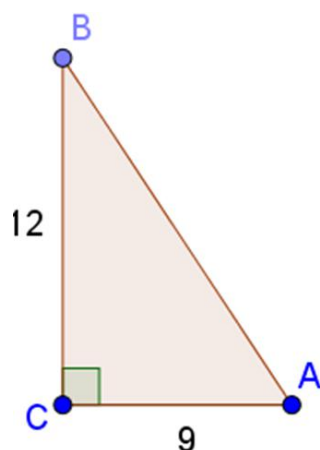
$$\cos 34^\circ = \cos C = \frac{AC}{CB}$$

$$\tan 34^\circ = \tan C = \frac{AB}{AC}$$

$$\cot 34^\circ = \cot C = \frac{AC}{AB}$$

Bài 11 (trang 76 SGK Toán 9 Tập 1): Cho tam giác ABC vuông tại C, trong đó $AC = 0,9\text{m}$, $BC = 1,2\text{m}$. Tính các tỉ số lượng giác của góc B, từ đó suy ra các tỉ số lượng giác của góc A.

Lời giải:



Ta có: $AC = 0,9\text{m} = 9\text{dm}$; $BC = 1,2\text{m} = 12\text{dm}$

Theo định lí Pitago, ta có:

$$AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = \sqrt{9^2 + 12^2} = 15(\text{dm})$$

Vậy:

$$\sin B = \frac{AC}{AB} = \frac{9}{15} = \frac{3}{5}$$

$$\cos B = \frac{BC}{AB} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$$

$$\tan B = \frac{AC}{BC} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

$$\cot B = \frac{BC}{AC} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$$

Vì $\angle A$ và $\angle B$ là hai góc phụ nhau nên suy ra:

$$\sin A = \cos B = \frac{4}{5}$$

$$\cos A = \sin B = \frac{3}{5}$$

$$\tan A = \cot B = \frac{4}{3}$$

$$\cot A = \tan B = \frac{3}{4}$$

(**Ghi chú:** Các bạn nên đổi đơn vị như trên để việc tính toán trở nên dễ dàng hơn.)

Bài 12 (trang 76 SGK Toán 9 Tập 1): Hãy viết các tỉ số lượng giác sau thành tỉ số lượng giác của các góc nhỏ hơn 45° : $\sin 60^\circ$, $\cos 75^\circ$, $\sin 52^\circ 30'$, $\cot 82^\circ$, $\tan 80^\circ$

Lời giải:

(Áp dụng tính chất lượng giác của hai góc phụ nhau.)

Vì $60^\circ + 30^\circ = 90^\circ$ nên $\sin 60^\circ = \cos 30^\circ$

Vì $75^\circ + 15^\circ = 90^\circ$ nên $\cos 75^\circ = \sin 15^\circ$

Vì $52^{\circ}30' + 37^{\circ}30' = 90^{\circ}$ nên $\sin 52^{\circ}30' = \cos 37^{\circ}30'$

Vì $82^{\circ} + 8^{\circ} = 90^{\circ}$ nên $\cotg 82^{\circ} = \tg 8^{\circ}$

Vì $80^{\circ} + 10^{\circ} = 90^{\circ}$ nên $\tg 80^{\circ} = \cotg 10^{\circ}$

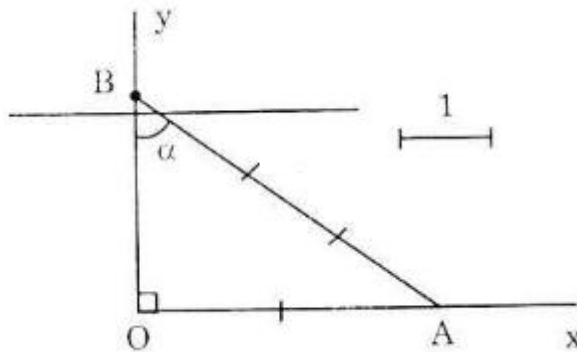
Bài 13 (trang 77 SGK Toán 9 Tập 1): Dựng góc nhọn α , biết:

a) $\sin \alpha = \frac{2}{3}$ b) $\cos \alpha = 0,6$

c) $\tg \alpha = \frac{3}{4}$ d) $\cotg \alpha = \frac{3}{2}$

Lời giải:

a)

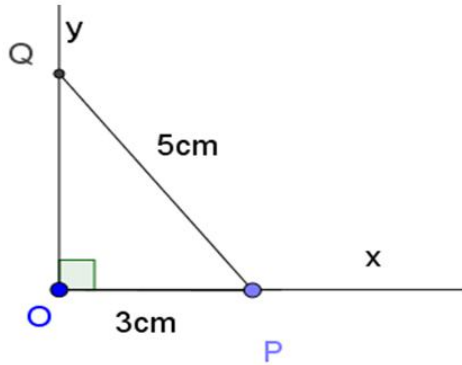


Vẽ góc vuông xOy . Trên tia Ox , lấy điểm A sao cho $OA = 2\text{cm}$. Lấy A làm tâm, vẽ cung tròn bán kính 3cm sao cho cung tròn này cắt tia Oy tại B . Khi đó $\angle OBA = \alpha$.

Thật vậy:

$$\sin \alpha = \sin OBA = \frac{OA}{AB} = \frac{2}{3}$$

b)

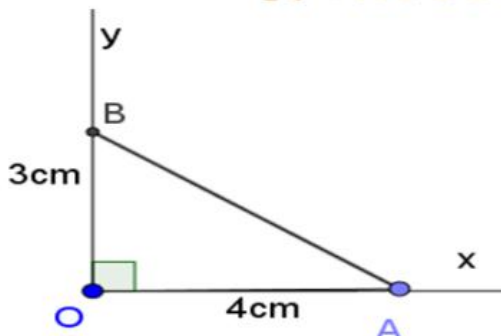


Vẽ góc vuông xOy. Trên tia Ox lấy điểm P sao cho $OP = 3\text{cm}$. Lấy P làm tâm, vẽ cung tròn bán kính 5cm sao cho cung này cắt tia Oy tại Q. Khi đó $\angle OPQ = \alpha$.

Thật vậy:

$$\cos \alpha = \cos \angle OPQ = \frac{OP}{OQ} = \frac{3}{5} = 0,6$$

c)

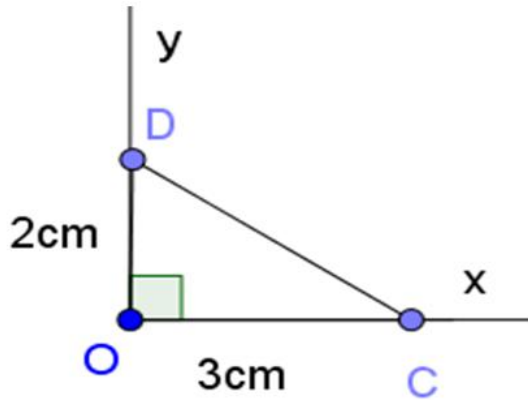


Vẽ góc vuông xOy. Trên tia Ox lấy điểm A sao cho $OA = 4(\text{cm})$. Trên tia Oy lấy điểm B sao cho $OB = 3\text{cm}$. Khi đó $\angle OAB = \alpha$.

Thật vậy:

$$\tan \alpha = \tan \angle OAB = \frac{OB}{OA} = \frac{3}{4}$$

d)



Vẽ góc vuông xOy . Trên tia Ox lấy điểm C sao cho $OC = 3\text{cm}$. Trên tia Oy lấy D sao cho $OD = 2\text{cm}$. Khi đó $\angle OCD = \alpha$.

Thật vậy:

$$\cot \alpha = \cot \angle OCD = \frac{OC}{OD} = \frac{3}{2}$$

Bài 14 (trang 77 SGK Toán 9 Tập 1): Sử dụng định nghĩa các tỉ số lượng giác của một góc nhọn để chứng minh rằng. Với góc nhọn α tùy ý, ta có:

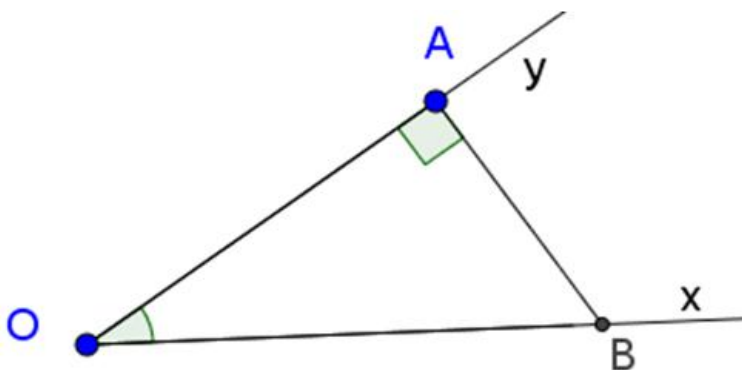
$$\text{a) } \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}, \cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha},$$

$$\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$$

$$\text{b) } \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

Gợi ý: Sử dụng định lý Pitago.

Lời giải:



Dựng góc nhọn $\angle xOy = \alpha$ tùy ý.

Trên tia Ox lấy điểm B bất kì, kẻ $BA \perp Oy$ ($A \in Oy$)

Theo định nghĩa tỉ số lượng giác của góc nhọn, ta có:

$$\sin \alpha = \frac{AB}{OB}, \cos \alpha = \frac{OA}{OB}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{AB}{OA}, \operatorname{cotg} \alpha = \frac{OA}{AB}$$

a) Ta có:

$$\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\frac{AB}{OB}}{\frac{OA}{OB}} = \frac{AB}{OA} = \operatorname{tg} \alpha$$

$$\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{\frac{OB}{OA}}{\frac{OB}{AB}} = \frac{OA}{AB} = \operatorname{cotg} \alpha$$

$$\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{cotg} \alpha = \frac{AB}{OA} \cdot \frac{OA}{AB} = 1$$

b) Áp dụng định lý Pitago trong tam giác vuông OAB có:

$$OB^2 = OA^2 + AB^2$$

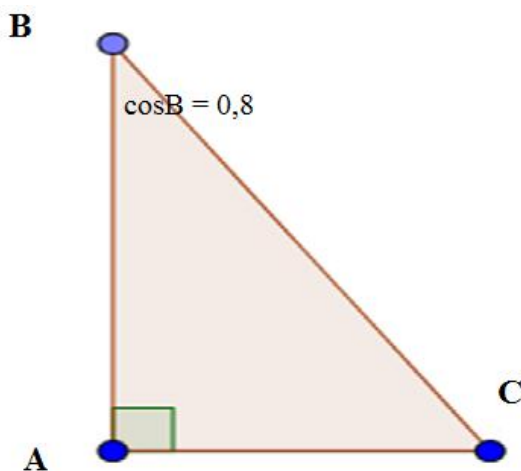
Từ đó ta có:

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = \frac{AB^2}{OB^2} + \frac{OA^2}{OB^2} = \frac{AB^2 + OA^2}{OB^2} = \frac{OB^2}{OB^2} = 1 \quad (\text{đpcm})$$

Bài 15 (trang 77 SGK Toán 9 Tập 1): Cho tam giác ABC vuông tại A. Biết $\cos B = 0,8$, hãy tính các tỉ số lượng giác của góc C.

Gợi ý: Sử dụng bài tập 14.

Lời giải:



Ta có: $\angle B + \angle C = 90^\circ$ nên $\sin C = \cos B = 0,8$

Từ công thức $\sin^2 C + \cos^2 C = 1$ ta suy ra:

$$\cos C = \sqrt{1 - \sin^2 C}$$

$$\Rightarrow \cos C = \sqrt{1 - 0,8^2} = \sqrt{1 - 0,64} = \sqrt{0,36} = 0,6 \text{ (vì } \cos C > 0 \text{)}$$

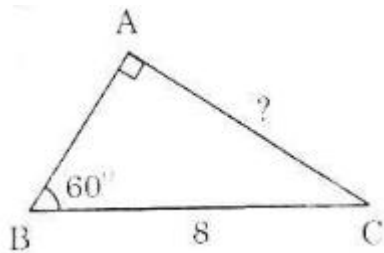
$$\text{Lại có } \operatorname{tg} C = \frac{\sin C}{\cos C} = \frac{0,8}{0,6} = \frac{4}{3}$$

$$\operatorname{cotg} C = \frac{\cos C}{\sin C} = \frac{0,6}{0,8} = 0,75$$

$$\text{Vậy } \sin C = 0,8; \cos C = 0,6; \operatorname{tg} C = \frac{4}{3}; \operatorname{cotg} C = 0,75$$

Bài 16 (trang 77 SGK Toán 9 Tập 1): Cho tam giác vuông có một góc 60° và cạnh huyền có độ dài là 8. Hãy tìm độ dài của cạnh đối diện với góc 60° .

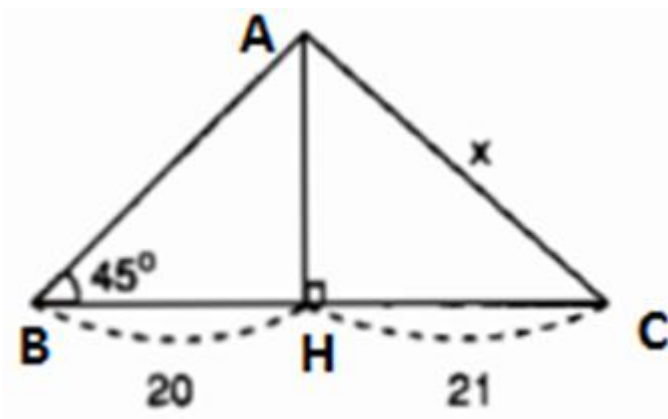
Lời giải:



Giả sử ta có tam giác ABC như trên hình. Ta có:

$$\sin B = \frac{AC}{BC} \Rightarrow AC = BC \cdot \sin B = 8 \cdot \sin 60^\circ = 4\sqrt{3}$$

Bài 17 (trang 77 SGK Toán 9 Tập 1): Tìm x trong hình 23.



Hình 23

Lời giải:

Kí hiệu như hình trên.

Ta có tam giác ABH là vuông cân (vì $\angle B = 45^\circ$) nên $AH = 20$.

Áp dụng định lí Pitago trong tam giác vuông AHC có:

$$x^2 = AH^2 + HC^2 = 20^2 + 21^2 = 841$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{841} = \mathbf{29}$$

Mời các bạn xem tiếp tài liệu tại: <https://vndoc.com/tai-lieu-hoc-tap-lop-9>