

**Bài 1. Định lí côsin và định lí sin trong tam giác. Giá trị lượng giác của một góc từ  $0^\circ$  đến  $180^\circ$**

**Bài 1 trang 75 SBT Toán 10 Tập 1:** Cho  $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ . Chọn câu trả lời đúng.

A.  $\cos \alpha < 0$ .

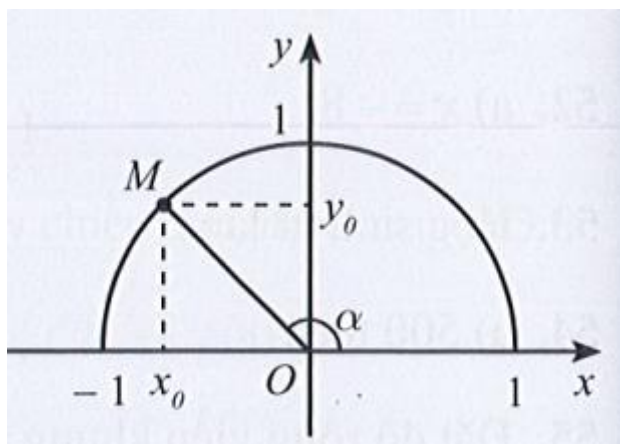
B.  $\sin \alpha > 0$ .

C.  $\tan \alpha < 0$ .

D.  $\cot \alpha > 0$ .

**Lời giải:**

**Đáp án đúng là B**



Với  $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ , ta có:

$-1 < \cos \alpha < 1$ . Suy ra A sai.

$0 < \sin \alpha < 1$ . Suy ra B đúng.

Do đó C và D sai.

**Bài 2 trang 75 SBT Toán 10 Tập 1:** Cho  $0^\circ < \alpha, \beta < 180^\circ$  và  $\alpha + \beta = 180^\circ$ . Chọn câu trả lời sai.

A.  $\sin\alpha + \sin\beta = 0$ .

B.  $\cos\alpha + \cos\beta = 0$ .

C.  $\tan\alpha + \tan\beta = 0$ .

D.  $\cot\alpha + \cot\beta = 0$ .

**Lời giải:**

**Đáp án đúng là A**

Ta có  $\alpha + \beta = 180^\circ$  nên ta có:

$$\sin\alpha = \sin\beta \Rightarrow \sin\alpha + \sin\beta = \sin\alpha + \sin\alpha = 2\sin\alpha$$

Vì  $0^\circ < \alpha, \beta < 180^\circ$  nên  $\sin\alpha \neq 0$ .

Do đó  $\sin\alpha + \sin\beta \neq 0$ . Suy ra A sai.

$$\cos\alpha = -\cos\beta \Rightarrow \cos\alpha + \cos\beta = 0. \text{ Suy ra B đúng.}$$

$$\tan\alpha = -\tan\beta \Rightarrow \tan\alpha + \tan\beta = 0. \text{ Suy ra C đúng.}$$

$$\cot\alpha = -\cot\beta \Rightarrow \cot\alpha + \cot\beta = 0. \text{ Suy ra D đúng.}$$

**Bài 3 trang 75 SBT Toán 10 Tập 1:** Tính giá trị biểu thức  $T = \sin^2 25^\circ + \sin^2 75^\circ + \sin^2 115^\circ + \sin^2 165^\circ$ .

**Lời giải:**

$$T = \sin^2 25^\circ + \sin^2 75^\circ + \sin^2 115^\circ + \sin^2 165^\circ$$

$$= \sin^2 25^\circ + \sin^2 75^\circ + \sin^2 75^\circ + \sin^2 25^\circ$$

$$= 2\sin^2 25^\circ + 2\sin^2 75^\circ$$

$$= 2\sin^2 25^\circ + 2\cos^2 25^\circ$$

$$= 2(\sin^2 25^\circ + \cos^2 25^\circ)$$

$$= 2.1 = 2.$$

**Bài 4 trang 75 SBT Toán 10 Tập 1:** Cho  $\tan \alpha = -2$ . Tính giá trị biểu thức  $P =$

$$\frac{\cos \alpha + 3 \sin \alpha}{\sin \alpha + 3 \cos \alpha}.$$

**Lời giải:**

Ta có:  $\tan \alpha = -2$  thỏa mãn  $\cos \alpha \neq 0$

$$P = \frac{\cos \alpha + 3 \sin \alpha}{\sin \alpha + 3 \cos \alpha} = \frac{\frac{\cos \alpha}{\cos \alpha} + 3 \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}}{\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + 3 \frac{\cos \alpha}{\cos \alpha}} = \frac{1 + 3 \tan \alpha}{\tan \alpha + 3} = \frac{1 + 3 \cdot (-2)}{-2 + 3} = \frac{-5}{1} = -5.$$

Vậy với  $\tan \alpha = -2$  thì  $P = -5$ .

**Bài 5 trang 75 SBT Toán 10 Tập 1:** Cho tam giác ABC có  $AB = 6$ ,  $AC = 8$ ,

$A = 100^\circ$ . Tính độ dài cạnh BC và bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

**Lời giải:**

Xét tam giác ABC, có:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cdot \cos A \text{ (định lí cos)}$$

$$\Leftrightarrow BC^2 = 6^2 + 8^2 - 2 \cdot 6 \cdot 8 \cdot \cos 100^\circ$$

$$\Leftrightarrow BC^2 \approx 116,7$$

$$\Leftrightarrow BC \approx 10,8.$$

Áp dụng định lí sin trong tam giác ABC, ta có:

$$\frac{BC}{\sin A} = 2R$$

$$\Leftrightarrow \frac{10,8}{\sin 100} = 2R$$

$$\Leftrightarrow \frac{10,8}{2\sin 100^\circ} = R$$

$$\Leftrightarrow R \approx 5,5.$$

Vậy  $BC \approx 10,8$  và  $R \approx 5,5$ .

**Bài 6 trang 75 SBT Toán 10 Tập 1:** Cho tam giác ABC có  $B = 60^\circ, C = 105^\circ$  và  $BC = 15$ . Tính độ dài cạnh AC và bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

**Lời giải:**

Xét tam giác ABC, có:

$$A + B + C = 180^\circ \text{ (định lí tổng ba góc)}$$

$$\Rightarrow A = 180^\circ - (B + C) = 180^\circ - (60^\circ + 105^\circ) = 15^\circ$$

Áp dụng định lí sin trong tam giác ABC ta có:

$$\frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} = 2R$$

$$\Leftrightarrow \frac{15}{\sin 15} = \frac{AC}{\sin 60^\circ} = 2R$$

$$\Rightarrow AC = \frac{15 \cdot \sin 60^\circ}{\sin 15} \approx 50$$

$$\Rightarrow R = \frac{15}{2.\sin 15} \approx 29.$$

Vậy  $AC \approx 50$  và  $R \approx 29$ .

**Bài 7 trang 75 SBT Toán 10 Tập 1:** Cho tam giác ABC có  $AB = 5$ ,  $AC = 7$ ,  $BC = 9$ . Tính số đo góc A và bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

**Lời giải:**

Xét tam giác ABC, ta có:

Áp dụng hệ quả của định lí cos, ta được:

$$\cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2.AB.AC} = \frac{5^2 + 7^2 - 9^2}{2.5.7} = -\frac{1}{10}$$

$$\Rightarrow A \approx 95,7^\circ.$$

$$\text{Ta có } p = \frac{5+7+9}{2} = 10,5$$

Áp dụng công thức herong, diện tích tam giác ABC là:

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{10,5(10,5-9)(10,5-7)(10,5-5)} \approx 17,4.$$

$$\text{Mặt khác, ta lại có: } S = \frac{abc}{4R}$$

$$\Rightarrow R = \frac{abc}{4S} = \frac{9.7.5}{4.17,4} \approx 4,5.$$

Vậy  $A \approx 95,7^\circ$  và  $R \approx 4,5$ .

**Bài 8 trang 75 SBT Toán 10 Tập 1:** Cho hình bình hành ABCD có  $AB = a$ ,  $BC = b$ ,  $AC = m$ ,  $BD = n$ . Chứng minh:  $m^2 + n^2 = 2(a^2 + b^2)$ .

**Lời giải:**

Xét tam giác ABC, có:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2.AB.BC.\cos B \text{ (định lí cos)}$$

$$\Leftrightarrow m^2 = a^2 + b^2 - 2.a.b.\cos B \text{ (1)}$$

Vì ABCD là hình bình hành nên  $AD = BC = b$ ,  $A + B = 180^\circ$

$$\text{Vì } A + B = 180^\circ \Rightarrow \cos A = -\cos B \Rightarrow \cos A + \cos B = 0$$

Xét tam giác ABD, có:

$$BD^2 = AB^2 + AD^2 - 2.AB.AD.\cos A \text{ (định lí cos)}$$

$$\Leftrightarrow n^2 = a^2 + b^2 - 2.a.b.\cos A \text{ (2)}$$

Cộng vế với vế của (1) và (2), ta được:

$$m^2 + n^2 = a^2 + b^2 - 2.a.b.\cos B + a^2 + b^2 - 2.a.b.\cos A$$

$$\Leftrightarrow m^2 + n^2 = 2(a^2 + b^2) - 2.a.b.(\cos B + \cos A)$$

$$\Leftrightarrow m^2 + n^2 = 2(a^2 + b^2) - 2.a.b.0$$

$$\Leftrightarrow m^2 + n^2 = 2(a^2 + b^2).$$

**Bài 9 trang 75 SBT Toán 10 Tập 1:** Từ một tấm tôn hình tròn có bán kính  $R = 1\text{m}$ , bạn Trí muốn cắt ra một hình tam giác ABC có các góc  $A = 45^\circ$ , góc  $B = 75^\circ$ . Hỏi bạn Trí phải cắt miếng tôn theo hai dây cung AB, BC có độ dài lần lượt bằng bao nhiêu mét (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

**Lời giải:**

Xét tam giác ABC, có:

$$A + B + C = 180^\circ \text{ (định lí tổng ba góc)}$$

$$\Rightarrow C = 180^\circ - (A + B) = 180^\circ - (45^\circ + 75^\circ) = 60^\circ$$

Áp dụng định lí sin trong tam giác ABC ta có:

$$\frac{BC}{\sin A} = \frac{AB}{\sin C} = 2R$$

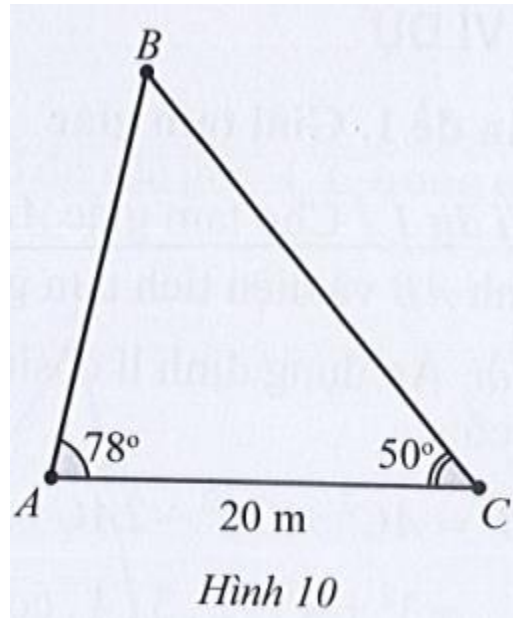
$$\Leftrightarrow \frac{BC}{\sin 45^\circ} = \frac{AB}{\sin 60^\circ} = 2$$

$$\Rightarrow BC = 2 \cdot \sin 45^\circ \approx 1,41$$

$$\Rightarrow AB = 2 \cdot \sin 60^\circ \approx 1,73$$

Vậy bạn Trí phải cắt miếng tôn theo hai dây cung AB, BC có độ dài lần lượt là 1,41m và 1,73m.

**Bài 10 trang 75 SBT Toán 10 Tập 1:** Một cây cao bị nghiêng so với mặt đất một góc  $78^\circ$ . Từ vị trí C cách gốc cây 20m, người ta tiến hành đo đạc và thu được kết quả  $\angle ACB = 50^\circ$  với B là vị trí ngọn cây (Hình 10). Tính khoảng cách từ gốc cây (điểm A) đến ngọn cây (điểm B) (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị mét).



**Lời giải:**

Xét tam giác ABC, có:

$$A + B + C = 180^\circ \text{ (định lí tổng ba góc)}$$

$$\Rightarrow B = 180^\circ - (A + C) = 180^\circ - (78^\circ + 50^\circ) = 52^\circ$$

Áp dụng định lí sin trong tam giác ABC ta có:

$$\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C}$$

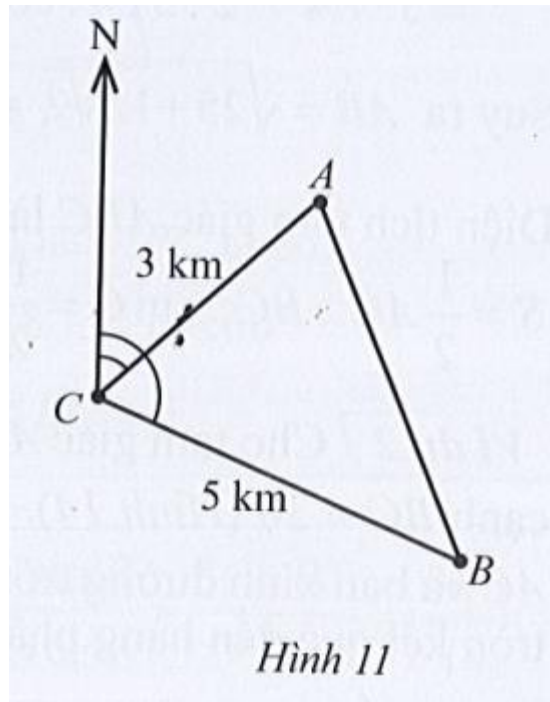
$$\Leftrightarrow \frac{20}{\sin 52^\circ} = \frac{AB}{\sin 50^\circ}$$

$$\Leftrightarrow AB = \frac{20 \cdot \sin 50^\circ}{\sin 52^\circ} \approx 19,4.$$

Vậy khoảng cách từ gốc cây (điểm A) đến ngọn cây (điểm B) là 19,4 m.



**Bài 11 trang 75 SBT Toán 10 Tập 1:** Tàu A cách cảng C một khoảng 3km và lệch hướng bắc 1 góc  $47,45^\circ$ . Tàu B cách cảng C một khoảng 5km và lệch hướng bắc một góc  $112,90^\circ$  (Hình 11). Khoảng cách giữa hai tàu là bao nhiêu ki – lô – mét (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



**Lời giải:**

Theo đầu bài, ta có:  $\angle NCA = 47,45^\circ$  và  $\angle NCB = 112,9^\circ$

$$\Rightarrow \angle ACB = \angle NCB - \angle NCA = 112,90^\circ - 47,45^\circ = 65,45^\circ$$

Xét tam giác ABC, có:

$$AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2.AC.BC.\cos \angle ACB$$

$$\Leftrightarrow AB^2 = 3^2 + 5^2 - 2.3.5.\cos 65,45^\circ$$

$$\Leftrightarrow AB^2 \approx 21,54$$

$$\Leftrightarrow AB \approx 4,64$$

Vậy khoảng cách giữa hai tàu là 4,64 km.