



Chương

Bài 2.

ĐỊNH LÝ SIN - COS, GIẢI TAM GIÁC & THỰC TẾ



Lý thuyết

1. Định lý hàm cos



» Trong $\triangle ABC$ với $BC = a, CA = b, AB = c$, ta có:

$$\square a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$\square b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$

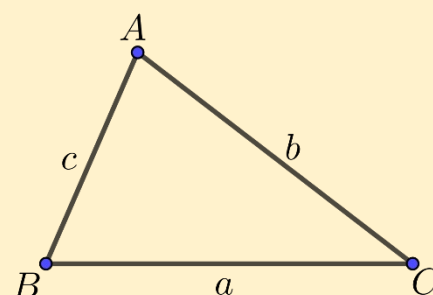
$$\square c^2 = b^2 + a^2 - 2ba \cos C$$

» Hệ quả

$$\square \cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

$$\square \cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$$

$$\square \cos C = \frac{b^2 + a^2 - c^2}{2ab}$$



2. Định lý hàm sin



» Trong $\triangle ABC$ ta có:

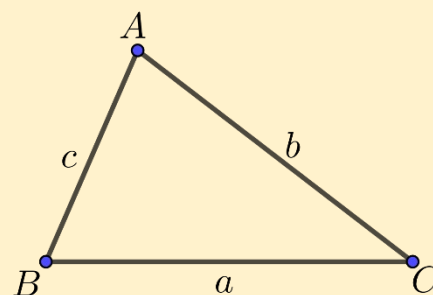
$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$

» Hệ quả

$$\square a = 2R \sin A \rightarrow \sin A = \frac{a}{2R}$$

$$\square b = 2R \sin B \rightarrow \sin B = \frac{b}{2R}$$

$$\square c = 2R \sin C \rightarrow \sin C = \frac{c}{2R}$$





3. Đường trung tuyến



» Cho $\triangle ABC$, M là trung điểm cạnh BC ,

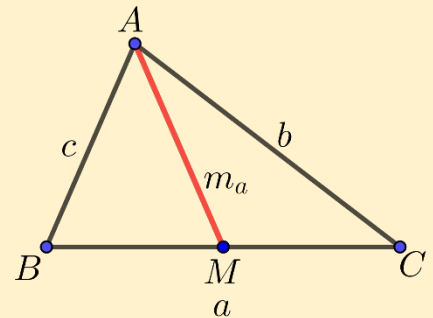
$$AB^2 + AC^2 = 2AM^2 + BC^2.$$

» Gọi m_a, m_b, m_c lần lượt là độ dài các đường trung tuyến từ A, B, C

$$m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4}$$

$$m_b^2 = \frac{a^2 + c^2}{2} - \frac{b^2}{4}$$

$$m_c^2 = \frac{b^2 + a^2}{2} - \frac{c^2}{4}$$



4. Diện tích tam giác



$$(1) \quad S = \frac{1}{2} a h_a = \frac{1}{2} b h_b = \frac{1}{2} c h_c$$

$$(2) \quad S = \frac{1}{2} bc \sin A = \frac{1}{2} ac \sin B = \frac{1}{2} ab \sin C$$

$$(3) \quad S = \frac{abc}{4R} \quad (R \text{ là bán kính đường tròn ngoại tiếp } \triangle ABC).$$

$$(4) \quad S = pr \quad (r \text{ là bán kính đường tròn nội tiếp } \triangle ABC).$$

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} \quad p = \frac{a+b+c}{2}$$

5. Giải tam giác



» Giải tam giác là tìm số đo các cạnh còn lại và các góc còn lại của tam giác khi biết một số yếu tố cho trước.

» Để giải tam giác ta sử dụng một cách hợp lý các công cụ là: Định lý cosin, định lý sin và công thức về diện tích tam giác.



Các dạng bài tập

Dạng 1. Giải tam giác



Phương

» Định lý cos:

$$(1) a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$$

$$(2) b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B$$

$$(3) c^2 = b^2 + a^2 - 2ba \cdot \cos C$$

» Định lý sin:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$

» Hệ quả

$$(4) \cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

$$(5) \cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$$

$$(6) \cos C = \frac{b^2 + a^2 - c^2}{2ac}$$

» Hệ quả

$$(1) a = 2R \sin A \rightarrow \sin A = \frac{a}{2R}$$

$$(2) b = 2R \sin B \rightarrow \sin B = \frac{b}{2R}$$

$$(3) c = 2R \sin C \rightarrow \sin C = \frac{c}{2R}$$

» Đường trung tuyến:

$$AM^2 = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2}$$

Gọi m_a, m_b, m_c lần lượt là độ dài các đường trung tuyến từ A, B, C

$$m_a^2 = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{4}$$

$$m_b^2 = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{4}$$

$$m_c^2 = \frac{b^2 + a^2 - c^2}{4}$$



Ví dụ 1.1.

Cho tam giác ABC có $a=7; b=8; c=5$ Tính $\hat{A}, S, h_a, R$.

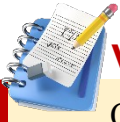
Lời giải

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{8^2 + 5^2 - 7^2}{2 \cdot 8 \cdot 5} = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{A} = 60^\circ$$

$$S = \frac{1}{2} bc \sin A = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 5 \cdot \sin 60^\circ = 10\sqrt{3}$$

Ta có: $S = \frac{1}{2} a h_a \Rightarrow h_a = \frac{2S}{a} = \frac{2 \cdot 10\sqrt{3}}{7} = \frac{20\sqrt{3}}{7}$

Ta có: $S = \frac{abc}{4R} \Rightarrow R = \frac{abc}{4S} = \frac{7 \cdot 8 \cdot 5}{4 \cdot 10\sqrt{3}} = \frac{7\sqrt{3}}{3}$



Ví dụ 1.2.

Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh là $AB=2$, $BC=5$, $CA=6$. Tính độ dài đường trung tuyến MA , với M là trung điểm của BC .

Lời giải

Áp dụng công thức tính độ dài trung tuyến ta có:

$$MA = \sqrt{\frac{AB^2 + AC^2}{2} - \frac{BC^2}{4}} = \sqrt{\frac{2^2 + 6^2}{2} - \frac{5^2}{4}} = \frac{\sqrt{55}}{2}.$$



Ví dụ 1.3.

Tam giác ABC có cạnh $a=2\sqrt{3}$, $b=2$, $C=30^\circ$.

(1) Tính cạnh c , góc A và diện tích S của $\triangle ABC$.

(2) Tính chiều cao h và độ dài m của đường trung tuyến kẻ từ A của

Lời giải

(1) Tính cạnh c , góc A và diện tích S của $\triangle ABC$.

$$\text{Ta có } c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C \Leftrightarrow c^2 = (2\sqrt{3})^2 + 2^2 - 2 \cdot 2\sqrt{3} \cdot 2 \cos 30^\circ = 4 \Rightarrow c=2$$

Xét tam giác ABC có $b=c=2 \Rightarrow$ tam giác ABC cân tại $A \Rightarrow \hat{C} = \hat{B} = 30^\circ \Rightarrow \hat{A} = 120^\circ$.

$$\text{Ta có } S_{ABC} = \frac{1}{2} bc \sin A = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2 \sin 120^\circ = \sqrt{3}.$$

(2) Tính chiều cao h và độ dài m của đường trung tuyến kẻ từ A của $\triangle ABC$.

$$\text{Ta có } S_{ABC} = \frac{1}{2} ah_a \Rightarrow h_a = \frac{2S_{ABC}}{a} = \frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{3}} = 1$$

$$\text{Ta có } m_a^2 = \frac{2(b^2 + c^2) - a^2}{4} = \frac{2(2^2 + 2^2) - (2\sqrt{3})^2}{4} = 1 \Rightarrow m_a = 1$$



Ví dụ 1.4.

Tính góc lớn nhất của tam giác ABC có cạnh $a=3$, $b=4$, $c=6$.
Tính đường cao ứng với cạnh lớn nhất của tam giác.

Lời giải

Vì $c=6$ là cạnh lớn nhất nên góc lớn nhất là góc $\hat{C}$.

$$\text{Ta có } \cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} = \frac{3^2 + 4^2 - 6^2}{2 \cdot 3 \cdot 4} = \frac{-11}{24} \Rightarrow \hat{C} \approx 117^\circ 22' \Rightarrow \sin C = \frac{\sqrt{455}}{24}.$$

Vì $c=6$ là cạnh lớn nhất nên đường cao ứng với cạnh lớn nhất là h_c .

$$\text{Ta có } S_{ABC} = \frac{1}{2} ab \sin C = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4 \cdot \frac{\sqrt{455}}{24} = \frac{\sqrt{455}}{4} \text{ mà}$$



$$S_{ABC} = \frac{1}{2} h_c \cdot c \Rightarrow h_c = \frac{2 \cdot S_{ABC}}{c} = \frac{2 \cdot \frac{\sqrt{455}}{4}}{6} = \frac{\sqrt{455}}{12}$$



Ví dụ 1.5.

Tam giác ABC vuông tại A có $AC = 6 \text{ cm}$, $BC = 10 \text{ cm}$. Tính bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC

Lời giải

Do tam giác ABC vuông tại A có $AC = 6 \text{ cm}$, $BC = 10 \text{ cm}$ nên
 $AB = \sqrt{BC^2 - AC^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$.

Diện tích tam giác ABC là $S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = 24$.

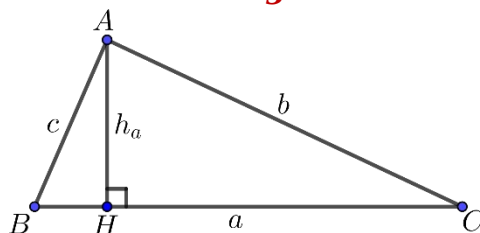
Bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC là $r = \frac{2S_{ABC}}{AB + BC + CA} = \frac{2 \cdot 24}{6 + 8 + 10} = 2$.



Ví dụ 1.6.

Cho tam giác ABC có $b = 7$, $c = 5$, $\cos A = \frac{3}{5}$. Tính độ dài đường cao h_a của

Lời giải



Theo định lí hàm cos ta có $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A = 49 + 25 - 2 \cdot 7 \cdot 5 \cdot \frac{3}{5} = 32 \Rightarrow a = 4\sqrt{2}$.

Ta lại có: $\cos A = \frac{3}{5} \Rightarrow \sin A = \frac{4}{5}$.

Diện tích tam giác ABC là $S_{ABC} = \frac{1}{2} bc \sin A = \frac{1}{2} \cdot 7 \cdot 5 \cdot \frac{4}{5} = 14$.

Vì $S_{ABC} = \frac{1}{2} a h_a$ nên $h_a = \frac{2S_{ABC}}{a} = \frac{28}{4\sqrt{2}} = \frac{7\sqrt{2}}{2}$

Vậy $h_a = \frac{7\sqrt{2}}{2}$.



▮ Dạng 2. Chứng minh hệ thức trong tam giác

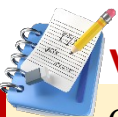
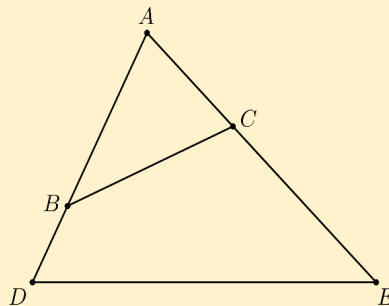


Phương

- » Áp dụng Định lý cos - sin, công thức đường trung tuyến.
- » Biến đổi từ vế này sang vế kia hoặc biến đổi tương đương đến một hệ thức đã biết.
- » Dùng một hệ thức đã biết biến đổi thành hệ thức phải chứng minh.

$$\frac{S_{ABC}}{S_{ADE}} = \frac{AB}{AD} \cdot \frac{AC}{AE}$$

- » Vận dụng tỉ số diện tích hai tam giác



Ví dụ 2.1.

Chứng minh rằng trong tam giác ABC , ta có

- (1) $\sin A = \sin B \cos C + \sin C \cos B$
- (2) $h_a = 2R \sin B \sin C$
- (3) $S = R \cdot r \cdot (\sin A + \sin B + \sin C)$

🔑 Lời giải

(1) $\sin A = \sin B \cos C + \sin C \cos B$

Ta có $\sin B \cos C + \sin C \cos B$

$$= \frac{b}{2R} \cdot \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} + \frac{c}{2R} \cdot \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{a^2 + b^2 - c^2 + a^2 + c^2 - b^2}{4aR} = \frac{2a^2}{4aR} = \frac{a}{2R} = \sin A.$$

(2) $h_a = 2R \sin B \sin C$

Ta có $h_a = \frac{2S}{a} = \frac{2 \cdot \frac{abc}{4R}}{a} = \frac{bc}{2R} = \frac{2R \sin B \cdot 2R \sin C}{2R} = 2R \sin B \sin C.$

(3) $S = R \cdot r \cdot (\sin A + \sin B + \sin C)$

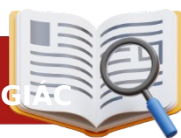
Ta có $VP = R \cdot r \cdot \left(\frac{a}{2R} + \frac{b}{2R} + \frac{c}{2R} \right) = r \cdot \left(\frac{a+b+c}{2} \right) = r \cdot p = S$ (đpcm).



Ví dụ 2.2.

Cho tam giác ABC thỏa $\frac{\sin A}{\sin B} = 2 \cos C$. Tam giác ABC là tam giác gì?

🔑 Lời giải



Ta có: $\frac{\sin A}{\sin B} = 2 \cos C \Leftrightarrow \frac{a}{b} = 2 \cos C$

$$\Leftrightarrow a = 2b \cos C \Leftrightarrow a = 2b \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} \Leftrightarrow a^2 = a^2 + b^2 - c^2 \Leftrightarrow b = c$$

Vậy tam giác ABC cân tại A.



Ví dụ 2.3.

Cho tam giác ABC có $b + c = 2a$. Chứng minh rằng

(1) $2 \sin A = \sin B + \sin C$

(2) $\frac{2}{h_a} = \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c}$.

Lời giải

(1) $2 \sin A = \sin B + \sin C$.

Ta có $b + c = 2a \Leftrightarrow 2R \sin B + 2R \sin C = 2 \cdot 2R \sin A \Leftrightarrow \sin B + \sin C = 2 \sin A$.

(2) $\frac{2}{h_a} = \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c}$.

Ta có $b + c = 2a \Leftrightarrow \frac{2S}{h_b} + \frac{2S}{h_c} = 2 \cdot \frac{2S}{h_a} \Leftrightarrow \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c} = \frac{2}{h_a}$.



Ví dụ 2.4.

Cho tam giác ABC có $bc = a^2$. Chứng minh rằng

(1) $\sin^2 A = \sin B \cdot \sin C$

(2) $h_b \cdot h_c = h_a^2$.

Lời giải

(1) $\sin^2 A = \sin B \cdot \sin C$.

Ta có $bc = a^2 \Leftrightarrow 2R \sin B \cdot 2R \sin C = (2R \sin A)^2$
 $\Leftrightarrow 4R^2 \sin B \sin C = 4R^2 \sin^2 A \Leftrightarrow \sin B \cdot \sin C = \sin^2 A$.

(2) $h_b \cdot h_c = h_a^2$.

Ta có $bc = a^2 \Leftrightarrow \frac{2S}{h_b} \cdot \frac{2S}{h_c} = \left(\frac{2S}{h_a} \right)^2 \Leftrightarrow \frac{4S^2}{h_b h_c} = \frac{4S^2}{h_a^2} \Leftrightarrow h_a^2 = h_b h_c$.



Ví dụ 2.5.

Chứng minh rằng trong tam giác ABC , ta có

(1) $b^2 - c^2 = a(b \cos C - c \cos B)$.

(2) $(b^2 - c^2) \cos A = a(c \cos C - b \cos B)$

(3) $\sin C = \sin A \cos B + \sin B \cos A$

Lời giải

(1) $b^2 - c^2 = a(b \cos C - c \cos B)$.

Áp dụng định lí cosin cho tam giác ABC . Ta có:
$$\begin{cases} b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B \\ c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C \end{cases}$$



$$\Rightarrow b^2 - c^2 = c^2 - b^2 - 2a(c \cos B - b \cos C)$$

$$\Leftrightarrow 2(b^2 - c^2) = 2a(b \cos C - c \cos B)$$

$$\Leftrightarrow b^2 - c^2 = a(b \cos C - c \cos B) \quad (\text{Điều phải chứng minh})$$

$$(2) \quad (b^2 - c^2) \cos A = a(c \cos C - b \cos B)$$

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} \\ \cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} \\ \cos C = \frac{b^2 + a^2 - c^2}{2ba} \end{cases}$$

$$\Rightarrow (b^2 - c^2) \cos A = a(c \cos C - b \cos B)$$

$$\Leftrightarrow (b^2 - c^2) \cdot \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = a \left(c \cdot \frac{b^2 + a^2 - c^2}{2ba} - b \cdot \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} \right)$$

$$\Leftrightarrow (b^2 - c^2) \cdot \frac{b^2 + c^2 - a^2}{bc} = c \cdot \frac{b^2 + a^2 - c^2}{b} - b \cdot \frac{a^2 + c^2 - b^2}{c}$$

$$\Leftrightarrow \frac{b^4 - c^4 - a^2 b^2 + a^2 c^2}{bc} = \frac{cb^2 + ca^2 - c^3}{b} - \frac{ba^2 + bc^2 - b^3}{c}$$

$$\Leftrightarrow \frac{b^4 - c^4 - a^2 b^2 + a^2 c^2}{bc} = \frac{c^2 b^2 + c a^2 - c^4}{bc} - \frac{b^2 a^2 + b^2 c^2 - b^4}{bc}$$

$$\Leftrightarrow b^4 - c^4 - a^2 b^2 + a^2 c^2 = c^2 b^2 + c a^2 - c^4 - b^2 a^2 - b^2 c^2 + b^4 \Leftrightarrow 0 = 0 \quad (\text{Điều phải chứng minh}).$$

$$(3) \quad \sin C = \sin A \cos B + \sin B \cos A$$

$$VP = \sin A \cos B + \sin B \cos A$$

$$= \frac{a}{2R} \cdot \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} + \frac{b}{2R} \cdot \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{(a^2 + c^2 - b^2) + (b^2 + c^2 - a^2)}{4Rc} = \frac{2c^2}{4Rc} = \frac{c}{2R} = \sin C = VT \quad (dpcm).$$



Ví dụ 2.6.

Cho tam giác ABC thỏa $\begin{cases} \frac{b^3 + c^3 - a^3}{b+c-a} = a^2 \\ a = 2b \cos C \end{cases}$. Chứng minh $DABC$ là tam giác đều.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \frac{b^3 + c^3 - a^3}{b+c-a} = a^2 \\ a = 2b \cos C \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} b^3 + c^3 - a^3 = a^2 b + a^2 c - a^3 \\ a = 2b \cdot \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (b+c)(b^2 - bc + c^2 - a^2) = 0 \\ a = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{a} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -bc + 2bc \cos A = 0 \\ b^2 = c^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos A = \frac{1}{2} \\ b = c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} A = 60^\circ \\ b = c \end{cases}$$



Vì tam giác ABC cân có 1 góc bằng 60° nên tam giác ABC là tam giác đều.



Ví dụ 2.7.

Chứng minh rằng trong tam giác diện tích hình bình hành bằng tích hai cạnh bên liên tiếp với $\sin$ của góc xen giữa chúng.

Lời giải

Giả sử với hình bình hành: $ABCD$,

$$\text{Ta có: } S_{ABCD} = 2S_{ABC} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot BA \cdot BC \cdot \sin \angle ABC = BA \cdot BC \cdot \sin \angle ABC$$

Do vai trò các góc các cạnh trong hình bình hành như nhau nên suy ra điều phải chứng minh.



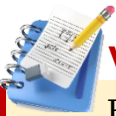
Dạng 3. Ứng dụng thực tế



Phương

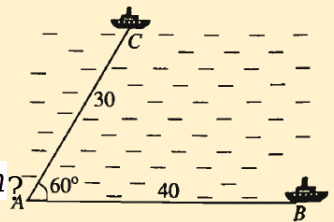
» Áp dụng Định lý cos – sin, công thức đường trung tuyến, hệ thức lượng trong tam giác...

» Thường gặp: vận tốc – thời gian, tính độ dài đường đi, tính khoảng cách giữa các



Ví dụ 3.1.

Hai chiếc tàu thủy cùng xuất phát từ vị trí A , đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60° . Tàu thứ nhất chạy với tốc độ 30 km/h , tàu thứ hai chạy với tốc độ 40 km/h . Hỏi sau 2 giờ hai tàu cách nhau bao nhiêu km ?



Lời giải

Ta có: Sau $2h$ quãng đường tàu thứ nhất chạy được là: $S_1 = 30 \cdot 2 = 60 \text{ km}$

Sau $2h$ quãng đường tàu thứ hai chạy được là: $S_2 = 40 \cdot 2 = 80 \text{ km}$

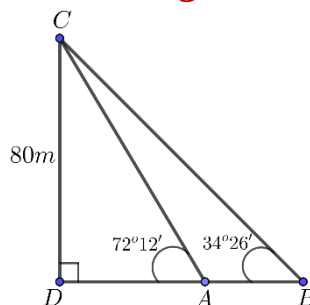
Vậy: sau $2h$ hai tàu cách nhau là: $S = \sqrt{S_1^2 + S_2^2 - 2S_1S_2 \cdot \cos 60^\circ} = 20\sqrt{13}$.



Ví dụ 3.2.

Từ một đỉnh tháp chiều cao $CD = 80 \text{ m}$, người ta nhìn hai điểm A và B trên mặt đất dưới các góc nhìn là $72^\circ 12'$ và $34^\circ 26'$ so với phương nằm ngang. Ba điểm A, B, D thẳng hàng. Tính khoảng cách AB (chính xác đến hàng đơn vị)?

Lời giải



Trong tam giác vuông CDA : $\tan 72^\circ 12' = \frac{CD}{AD} \Rightarrow AD = \frac{CD}{\tan 72^\circ 12'} = \frac{80}{\tan 72^\circ 12'}; 25,7$.

Trong tam giác vuông CDB : $\tan 34^\circ 26' = \frac{CD}{BD} \Rightarrow BD = \frac{CD}{\tan 34^\circ 26'} = \frac{80}{\tan 34^\circ 26'}; 116,7$.

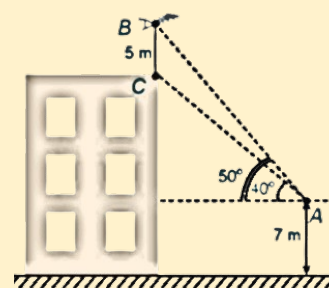
Suy ra: khoảng cách $AB = 116,7 - 25,7 = 91 \text{ m}$.



Ví dụ 3.3.

Trên nóc một tòa nhà có một cột ăng-ten cao 5 m. Từ một vị trí quan sát A cao 7 m so với mặt đất có thể nhìn thấy đỉnh B và chân C của cột ăng-ten, với các góc tương ứng là 50° và 40° so với phương nằm ngang

- (1) Tính các góc của tam giác ABC.
- (2) Tính chiều cao của tòa nhà.



Lời giải

- (1) Tính các góc của tam giác ABC.

Ta có $\angle BAC = 50^\circ - 40^\circ = 10^\circ$, $\angle ABC = 90^\circ - \angle BAD = 40^\circ$
 $\Rightarrow \angle ACB = 180^\circ - \angle ABC - \angle BAC = 130^\circ$

- (2) Tính chiều cao của tòa nhà.

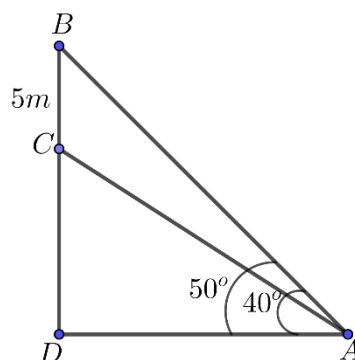
Áp dụng định lý sin trong tam giác ABC ta có

$$\frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} \Rightarrow AC = \frac{BC \cdot \sin B}{\sin A} = \frac{5 \cdot \sin 40^\circ}{\sin 10^\circ} \approx 18,51.$$

Xét tam giác ACD vuông tại D có

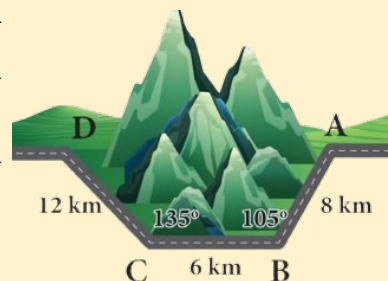
$$CD = AC \cdot \sin 40^\circ \approx 11,9$$

Vậy chiều cao của tòa nhà là: $11,9 + 7 = 18,9m$



Ví dụ 3.4.

Để tránh núi, đường giao thông hiện tại phải đi vòng như mô hình trong. Để rút ngắn khoảng cách và tránh sạt lở núi, người ta dự định làm đường hầm xuyên núi, nối thẳng từ A tới D. Hỏi độ dài đường mới sẽ giảm bao nhiêu kilômét so với đường cũ?



Lời giải

Dựng CE, BF vuông góc với AD.

Xét tam giác CDE vuông tại E có $\angle D = \angle ECD = 45^\circ$

$$\Rightarrow DE = CD \cdot \sin 45^\circ = 6\sqrt{2} \text{ km}$$

Xét

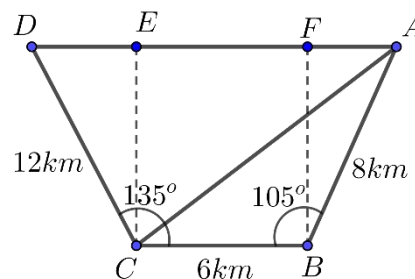
$$\angle DABF: \angle B = 15^\circ$$

$$\Rightarrow AF = AB \cdot \sin 15^\circ = (2\sqrt{6} - 2\sqrt{2}) \text{ km}$$

Mặt khác $EF = BC = 6 \text{ km}$

$$\Rightarrow AD = DE + EF + FA = 6 + 4\sqrt{2} + 2\sqrt{6} \approx 16,56 \text{ km}$$

Vậy độ dài đường mới sẽ giảm $9,44 \text{ km}$ so với đường cũ.





Chương

Bài 2.

ĐỊNH LÝ SIN - COS, GIẢI TAM GIÁC & THỰC TẾ



Luyện tập

A. Câu hỏi - Trả lời trắc nghiệm

» Câu 1. Cho $\triangle ABC$ có $B=60^\circ, a=8, c=5$. Độ dài cạnh b bằng:

- A. 7. B. 129. C. 49. D. $\sqrt{129}$.

👉 **Lời giải**

Chọn A

Ta có: $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B = 8^2 + 5^2 - 2 \cdot 8 \cdot 5 \cdot \cos 60^\circ = 49 \Rightarrow b = 7$.

» Câu 2. Cho tam giác ABC có $AB=2, AC=1$ và $A=60^\circ$. Tính độ dài cạnh BC .

- A. $BC=\sqrt{2}$. B. $BC=1$. C. $BC=\sqrt{3}$. D. $BC=2$.

👉 **Lời giải**

Chọn C

Theo định lý cosin ta có: $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos 60^\circ}$
 $= \sqrt{2^2 + 1^2 - 2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot \frac{1}{2}} = \sqrt{3}$.

» Câu 3. Cho a, b, c là độ dài 3 cạnh của tam giác ABC . Biết $b=7; c=5; \cos A = \frac{4}{5}$. Tính độ dài của a .

- A. $3\sqrt{2}$. B. $\frac{7\sqrt{2}}{2}$. C. $\frac{23}{8}$. D. 6.

👉 **Lời giải**

Chọn A

Áp dụng định lý cosin cho tam giác ABC ta có:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A = 7^2 + 5^2 - 2 \cdot 7 \cdot 5 \cdot \frac{4}{5} = 18$$

Suy ra: $a = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$.

» Câu 4. Cho a, b, c là độ dài 3 cạnh của một tam giác. Mệnh đề nào sau đây không đúng?

- A. $a^2 < ab + ac$. B. $a^2 + c^2 < b^2 + 2ac$.
 C. $b^2 + c^2 > a^2 + 2bc$. D. $ab + bc > b^2$.

👉 **Lời giải**

Chọn C

Do $b^2 + c^2 - a^2 = 2bc \cos A \leq 2bc \Rightarrow b^2 + c^2 \leq a^2 + 2bc$ nên mệnh đề C sai.

Áp dụng bất đẳng thức tam giác ta có $a < b + c \Rightarrow a^2 < ab + ac$; đáp án A đúng.

Tương tự $a + c > b \Rightarrow ab + bc > b^2$; mệnh đề D đúng.



Ta có: $a^2 + c^2 - b^2 = 2ac \cdot \cos B < 2ac \Rightarrow a^2 + c^2 < b^2 + 2ac$; mệnh đề B đúng.

» Câu 5. Cho tam giác ABC thỏa mãn: $b^2 + c^2 - a^2 = \sqrt{3}bc$. Khi đó:

- A. $A = 30^\circ$. B. $A = 45^\circ$. C. $A = 60^\circ$. D. $A = 75^\circ$.

🔑 **Lời giải**

Chọn A

Ta có: $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{\sqrt{3}bc}{2bc} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow A = 30^\circ$.

» Câu 6. Cho tam giác ABC , biết $a=13, b=14, c=15$. Tính góc B ?

- A. $59^\circ 49'$. B. $53^\circ 7'$. C. $59^\circ 29'$. D. $62^\circ 22'$.

🔑 **Lời giải**

Chọn C

Ta có: $\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{13^2 + 15^2 - 14^2}{2 \cdot 13 \cdot 15} = \frac{33}{65} \Rightarrow B; 59^\circ 29'$.

» Câu 7. Tam giác ABC có $AB=c, BC=a, CA=b$. Các cạnh a, b, c liên hệ với nhau bởi đẳng thức $b(b - a^2) = c(a^2 - c^2)$. Khi đó góc BAC bằng bao nhiêu độ.

- A. 30° . B. 60° . C. 90° . D. 45° .

🔑 **Lời giải**

Chọn B

Theo bài ra, ta có: $b(b - a^2) = c(a^2 - c^2) \Leftrightarrow b^2 - a^2b = a^2c - c^3 = 0 \Leftrightarrow b^2 + c^3 - a^2b - a^2c = 0$

$$\Leftrightarrow (b+c)(b^2 - bc + c^2) - a^2(b+c) = 0 \Leftrightarrow (b+c)(b^2 - bc + c^2 - a^2) = 0 \Leftrightarrow b^2 - bc + c^2 - a^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow b^2 + c^2 - a^2 = bc \Leftrightarrow \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \cos BAC = \frac{1}{2} \Rightarrow BAC = 60^\circ$$

» Câu 8. Cho tam giác ABC , chọn công thức đúng trong các đáp án sau:

- A. $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} + \frac{a^2}{4}$. B. $m_a^2 = \frac{a^2 + c^2}{2} - \frac{b^2}{4}$.
C. $m_a^2 = \frac{a^2 + b^2}{2} - \frac{c^2}{4}$. D. $m_a^2 = \frac{2c^2 + 2b^2 - a^2}{4}$.

🔑 **Lời giải**

Chọn D

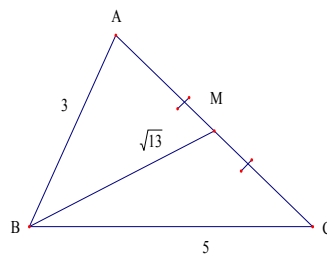
$$\text{Ta có: } m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4} = \frac{2b^2 + 2c^2 - a^2}{4}.$$

» Câu 9. Cho tam giác ABC có $AB=3, BC=5$ và độ dài đường trung tuyến $BM = \sqrt{13}$. Tính độ dài AC .

- A. $\sqrt{11}$. B. 4. C. $\frac{9}{2}$. D. $\sqrt{10}$.

🔑 **Lời giải**

Chọn B



Theo công thức tính độ dài đường trung tuyến; ta có:

$$BM^2 = \frac{BA^2 + BC^2}{2} - \frac{AC^2}{4} \Leftrightarrow (\sqrt{13})^2 = \frac{3^2 + 5^2}{2} - \frac{AC^2}{4} \Leftrightarrow AC = 4$$

» **Câu 10.** Cho tam giác ABC , có độ dài ba cạnh là $BC = a, AC = b, AB = c$. Gọi m_a là độ dài đường trung tuyến kẻ từ đỉnh A , R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác và S là diện tích tam giác đó. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4}$

B. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$

C. $S = \frac{abc}{4R}$

D. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$

👉 **Lời giải**

Chọn B

Theo định lý hàm số cosin trong tam giác ta có $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$

» **Câu 11.** Tam giác ABC có $a = 6, b = 4\sqrt{2}, c = 2$. M là điểm trên cạnh BC sao cho $BM = 3$. Độ dài đoạn AM bằng bao nhiêu?

A. $\sqrt{9}$

B. 9

C. 3

D. $\frac{1}{2}\sqrt{108}$

👉 **Lời giải**

Chọn C

Ta có: Trong tam giác ABC có $a = 6 \Rightarrow BC = 6$ mà $BM = 3$ suy ra M là trung điểm BC .

Suy ra: $AM^2 = m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4} = 9 \Rightarrow AM = 3$

» **Câu 12.** Cho tam giác ABC . Tìm công thức sai:

A. $\frac{a}{\sin A} = 2R$

B. $\sin A = \frac{a}{2R}$

C. $b \sin B = 2R$

D. $\sin C = \frac{c \sin A}{a}$

👉 **Lời giải**

Chọn C

Ta có: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$

» **Câu 13.** Cho tam giác ABC có góc $\widehat{BAC} = 60^\circ$ và cạnh $BC = \sqrt{3}$. Tính bán kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

A. $R = 4$

B. $R = 1$

C. $R = 2$

D. $R = 3$

👉 **Lời giải**

Chọn B



$$\frac{BC}{\sin A} = 2R \Leftrightarrow R = \frac{BC}{2 \sin A} = \frac{\sqrt{3}}{2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}} = 1$$

Ta có:

- » Câu 14. Cho $\triangle ABC$ có $AB=5$; $A=40^\circ$; $B=60^\circ$. Độ dài BC gần nhất với kết quả nào?
A. 3,7. **B.** 3,3. **C.** 3,5. **D.** 3,1.

🔍 **Lời giải**

Chọn B

$$C = 180^\circ - A - B = 180^\circ - 40^\circ - 60^\circ = 80^\circ$$

$$\text{Áp dụng định lý sin: } \frac{BC}{\sin A} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow BC = \frac{AB}{\sin C} \cdot \sin A = \frac{5}{\sin 80^\circ} \sin 40^\circ \approx 3,3$$

- » Câu 15. Cho tam giác ABC thỏa mãn hệ thức $b+c=2a$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?
A. $\cos B + \cos C = 2 \cos A$. **B.** $\sin B + \sin C = 2 \sin A$.

C. $\sin B + \sin C = \frac{1}{2} \sin A$.

D. $\sin B + \cos C = 2 \sin A$.

🔍 **Lời giải**

Chọn B

Ta có:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$

$$\Rightarrow \frac{b+c}{2} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \Leftrightarrow \frac{b+c}{2 \sin A} = \frac{b+c}{\sin B + \sin C} \Leftrightarrow \sin B + \sin C = 2 \sin A.$$

- » Câu 16. Tam giác ABC có $a=16,8$; $B=56^\circ 13'$; $C=71^\circ$. Cạnh c bằng bao nhiêu?
A. 29,9. **B.** 14,1. **C.** 17,5. **D.** 19,9.

🔍 **Lời giải**

Chọn D

$$\text{Ta có: Trong tam giác } ABC: A+B+C=180^\circ \Rightarrow A=180^\circ - 71^\circ - 56^\circ 13' = 52^\circ 47'.$$

$$\text{Mặt khác } \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \Rightarrow \frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C} \Rightarrow c = \frac{a \sin C}{\sin A} = \frac{16,8 \cdot \sin 71^\circ}{\sin 52^\circ 47'}; 19,9.$$

- » Câu 17. Tam giác ABC có $A=68^\circ 12'$, $B=34^\circ 44'$, $AB=117$. Tính AC ?
A. 68. **B.** 168. **C.** 118. **D.** 200.

🔍 **Lời giải**

Chọn A

$$\text{Ta có: Trong tam giác } ABC: A+B+C=180^\circ \Rightarrow C=180^\circ - 68^\circ 12' - 34^\circ 44' = 77^\circ 4'.$$

$$\text{Mặt khác } \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \Rightarrow \frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow AC = \frac{AB \cdot \sin B}{\sin C} = \frac{117 \cdot \sin 34^\circ 44'}{\sin 77^\circ 4'}; 68.$$

- » Câu 18. Cho tam giác ABC có $BC=a$; $CA=b$; $AB=c$ biết $a=8, b=10$, góc C bằng 60° . Độ dài cạnh c là?

A. $c=3\sqrt{21}$.

B. $c=7\sqrt{2}$.

C. $c=2\sqrt{11}$.

D. $c=2\sqrt{21}$.

🔍 **Lời giải**



Chọn D

Ta có: $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C = 8^2 + 10^2 - 2.8.10 \cos 60^\circ = 84 \Rightarrow c = 2\sqrt{21}$.

» **Câu 19.** Cho tam giác ABC có $b=7$; $c=5$ và $\cos A = \frac{3}{5}$. Tính a .

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

👉 **Lời giải**

Chọn A

Áp dụng định lí hàm số Cosin vào tam giác ABC có

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB.AC \cos A = 25 + 49 - 2.5.7 \cdot \frac{3}{5} = 32$$

$$\Rightarrow BC = 4\sqrt{2}$$

» **Câu 20.** Trong $\triangle ABC$ có $AB=c, AC=b, BC=a$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A.** $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$. **B.** $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.
C. $a^2 = b^2 + c^2 + bc \cos A$. **D.** $a^2 = b^2 + c^2 - bc \cos A$.

👉 **Lời giải**

Chọn B

Theo định lí hàm số cos, trong $\triangle ABC$ ta luôn có: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$

» **Câu 21.** Cho tam giác ABC có $AB=4, AC=6$ và $\angle A = 120^\circ$. Độ dài cạnh BC là

- A.** $\sqrt{19}$. **B.** $2\sqrt{7}$. **C.** $3\sqrt{19}$. **D.** $2\sqrt{19}$.

👉 **Lời giải**

Chọn D

Xét $\triangle ABC$ có $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB.AC \cos \angle A$

$$\text{Hay } BC = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2AB.AC \cos \angle A} = \sqrt{4^2 + 6^2 - 2.4.6 \cos 120^\circ} = 2\sqrt{19}.$$

» **Câu 22.** Cho $\triangle ABC$ có $\angle B = 60^\circ, a=8, c=5$. Độ dài cạnh b bằng:

- A.** 7. **B.** 129. **C.** 49. **D.** $\sqrt{129}$.

👉 **Lời giải**

Chọn A

Ta có: $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B = 8^2 + 5^2 - 2.8.5 \cos 60^\circ = 49 \Rightarrow b = 7$.

» **Câu 23.** Cho tam giác ABC có $BC=a$; $AC=b$; $AB=c$, có $a^2 = b^2 + c^2 + bc\sqrt{2}$. Số đo của góc A là:

- A.** 150° . **B.** 120° . **C.** 45° . **D.** 135° .

👉 **Lời giải**

Chọn D

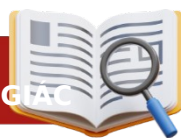
$$\text{Ta có: } \cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{-bc\sqrt{2}}{2bc} = \frac{-\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \angle A = 135^\circ.$$

» **Câu 24.** Cho $\triangle ABC$ có $\angle A = 60^\circ, AB=3\text{cm}, AC=4\text{cm}$. Tính cạnh BC .

- A.** $BC = \sqrt{10}$. **B.** $BC = \sqrt{13}$. **C.** $BC = \sqrt{12}$. **D.** $BC = \sqrt{11}$.

👉 **Lời giải**

Chọn B



Áp dụng định lí cosin ta có: $BC^2 = 3^2 + 4^2 - 3 \cdot 4 \cdot \cos 60^\circ \Rightarrow BC = \sqrt{13}$.

» Câu 25. Cho tam giác ABC có $AB = 6\text{cm}$, $AC = 8\text{cm}$, $\angle ABC = 60^\circ$. Tính độ dài cạnh BC .

- A. $3 + \sqrt{37}$. B. 10. C. $3 - \sqrt{37}$. D. 9.

👉 **Lời giải**

Chọn A

Ta có $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos \angle ABC$

$$\Leftrightarrow 8^2 = 6^2 + BC^2 - 2 \cdot 6 \cdot BC \cdot \frac{1}{2} \Leftrightarrow BC^2 - 6BC - 28 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} BC = 3 + \sqrt{37} \\ BC = 3 - \sqrt{37} (l) \end{cases}$$

» Câu 26. Tam giác ABC có $AB = 5\text{ cm}$, $BC = 5\text{ cm}$, $AC = 3\text{ cm}$. Giá trị $\cos A$ là

- A. $-\frac{2}{3}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{3}{10}$. D. $-\frac{3}{10}$.

👉 **Lời giải**

Chọn C

Áp dụng định lí hàm số cosin ta có: $\cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2 \cdot AB \cdot AC} = \frac{5^2 + 3^2 - 5^2}{2 \cdot 5 \cdot 3} = \frac{3}{10}$.

» Câu 27. Tam giác ABC có $AC = 4$, $\angle BAC = 30^\circ$, $\angle ACB = 75^\circ$. Tính diện tích tam giác ABC .

- A. $S_{\triangle ABC} = 8$ B. $S_{\triangle ABC} = 4\sqrt{3}$ C. $S_{\triangle ABC} = 4$ D. $S_{\triangle ABC} = 8\sqrt{3}$

👉 **Lời giải**

Chọn C

Ta có $\angle ABC = 180^\circ - (\angle BAC + \angle ACB) = 75^\circ = \angle ACB$

Suy ra tam giác ABC cân tại A nên $AB = AC = 4$.

Diện tích tam giác ABC là $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \sin \angle BAC = 4$.

» Câu 28. Chọn công thức đúng trong các đáp án sau:

- A. $S = \frac{1}{2} bc \sin A$. B. $S = \frac{1}{2} ac \sin A$. C. $S = \frac{1}{2} bc \sin B$. D. $S = \frac{1}{2} bc \sin C$.

👉 **Lời giải**

Chọn A

Ta có: $S = \frac{1}{2} bc \sin A = \frac{1}{2} ac \sin B = \frac{1}{2} ab \sin C$.

» Câu 29. Cho hình thoi $ABCD$ có cạnh bằng a . Góc $\angle BAD = 30^\circ$. Diện tích hình thoi $ABCD$ là

- A. $\frac{a^2}{4}$. B. $\frac{a^2}{2}$. C. $\frac{a^2 \sqrt{3}}{2}$. D. a^2 .

👉 **Lời giải**

Chọn B

Ta có $S_{ABCD} = AB \cdot AD \cdot \sin \angle BAD = a \cdot a \sin 30^\circ = \frac{1}{2} a^2$.



- » **Câu 30.** Cho $\triangle ABC$ có $a=6, b=8, c=10$. Diện tích S của tam giác trên là:
A. 48. **B.** 24. **C.** 12. **D.** 30.

👉 **Lời giải**

Chọn B

Ta có: Nửa chu vi $\triangle ABC$: $p = \frac{a+b+c}{2}$.

Áp dụng công thức Hê-rông:

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{12(12-6)(12-8)(12-10)} = 24.$$

- » **Câu 31.** Cho $\triangle ABC$ có $a=4, c=5, B=150^\circ$. Diện tích của tam giác là:
A. $5\sqrt{3}$. **B.** 5. **C.** 10. **D.** $10\sqrt{3}$.

👉 **Lời giải**

Chọn B

Ta có: $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}ac \sin B = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 5 \cdot \sin 150^\circ = 5$.

- » **Câu 32.** Một tam giác có ba cạnh là $13, 14, 15$. Diện tích tam giác bằng bao nhiêu?
A. 84. **B.** $\sqrt{84}$. **C.** 42. **D.** $\sqrt{168}$.

👉 **Lời giải**

Chọn A

Ta có: $p = \frac{a+b+c}{2} = \frac{13+14+15}{2} = 21$

Suy ra: $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{21(21-13)(21-14)(21-15)} = 84$.

- » **Câu 33.** Cho tam giác ABC có $a=4, b=6, c=8$. Khi đó diện tích của tam giác là:
A. $9\sqrt{15}$. **B.** $3\sqrt{15}$. **C.** 105. **D.** $\frac{2}{3}\sqrt{15}$.

👉 **Lời giải**

Chọn B

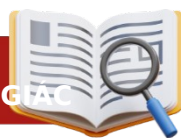
Ta có: $p = \frac{a+b+c}{2} = \frac{4+6+8}{2} = 9$.

Suy ra: $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = 3\sqrt{15}$.

- » **Câu 34.** Tam giác ABC có các trung tuyến $m_a=15, m_b=12, m_c=9$. Diện tích S của tam giác ABC bằng
A. 72. **B.** 144. **C.** 54. **D.** 108.

👉 **Lời giải**

Chọn A



$$\begin{cases} m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4} = 15^2 \\ m_b^2 = \frac{a^2 + c^2}{2} - \frac{b^2}{4} = 12^2 \\ m_c^2 = \frac{a^2 + b^2}{2} - \frac{c^2}{4} = 9^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2b^2 + 2c^2 - a^2 = 900 \\ 2a^2 + 2c^2 - b^2 = 576 \\ 2a^2 + 2b^2 - c^2 = 324 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=10 \\ b=4\sqrt{13} \\ c=2\sqrt{73} \end{cases}$$

Theo bài toán ta có

Ta có $p = \frac{a+b+c}{2} = 5 + 2\sqrt{13} + \sqrt{73}$, áp dụng công thức He-rong ta có

$$S_{ABC} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = 72.$$

Cách 2:

Đặt $BC = a, CA = b, AB = c$,

Theo định lý trung tuyến có:

$$\begin{cases} 4m_a^2 + a^2 = 2(b^2 + c^2) \\ 4m_b^2 + b^2 = 2(a^2 + c^2) \\ 4m_c^2 + c^2 = 2(b^2 + a^2) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -a^2 + 2b^2 + 2c^2 = 900 \\ 2a^2 - b^2 + 2c^2 = 576 \\ 2a^2 + 2b^2 - c^2 = 324 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a^2 = 100 \\ b^2 = 208 \\ c^2 = 291 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 10 \\ b = 4\sqrt{13} \\ c = 2\sqrt{73} \end{cases}$$

Có $S_{ABC} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, $p = \frac{1}{2}(a+b+c)$ Suy ra $S_{ABC} = 72$

» **Câu 35.** Cho tam giác ABC có $AB = 2a$, $AC = 4a$ và $BAC = 120^\circ$. Tính diện tích tam giác ABC ?

- A.** $S = 8a^2$. **B.** $S = 2a^2\sqrt{3}$. **C.** $S = a^2\sqrt{3}$. **D.** $S = 4a^2$.

👉 **Lời giải**

Chọn B

Diện tích của tam giác ABC là $S_{ABC} = \frac{1}{2}AB \cdot AC \cdot \sin BAC = \frac{1}{2} \cdot 2a \cdot 4a \cdot \sin 120^\circ = 2a^2\sqrt{3}$.

» **Câu 36.** Cho tam giác ABC có chu vi bằng 12 và bán kính đường tròn nội tiếp bằng 1. Diện tích của tam giác ABC bằng

- A.** 12. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 24.

👉 **Lời giải**

Chọn C

Theo đề bài tam giác ABC có chu vi bằng 12 nên nửa chu vi là $p = \frac{12}{2}$; bán kính đường tròn nội tiếp bằng 1, tức là ta có: $r = 1$.

Diện tích tam giác ABC là: $S = p \cdot r = 6 \cdot 1 = 6$.

» **Câu 37.** Cho tam giác ABC có $AB = 3$, $AC = 4$, $BC = 5$. Bán kính đường tròn nội tiếp tam giác bằng

- A.** 1. **B.** $\frac{8}{9}$. **C.** $\frac{4}{5}$. **D.** $\frac{3}{4}$.

👉 **Lời giải**

Chọn A

Vì $AB^2 + AC^2 = BC^2$ nên tam giác ABC vuông tại A .



$$r = \frac{S}{p} = \frac{\frac{1}{2}AB \cdot AC}{\frac{1}{2}(AB+AC+BC)} = \frac{3.4}{3+4+5} = 1$$

Do đó bán kính đường tròn nội tiếp

» **Câu 38.** Cho $\triangle ABC$ có $S=84, a=13, b=14, c=15$. Độ dài bán kính đường tròn ngoại tiếp R của tam giác trên là:

- A.** 8,125. **B.** 130. **C.** 8. **D.** 8,5.

👉 **Lời giải**

Chọn A

Ta có: $S_{\triangle ABC} = \frac{abc}{4R} \Leftrightarrow R = \frac{abc}{4S} = \frac{13.14.15}{4.84} = \frac{65}{8}$.

» **Câu 39.** Tam giác với ba cạnh là $5;12;13$ có bán kính đường tròn ngoại tiếp là?

- A.** 6. **B.** 8. **C.** $\frac{13}{2}$. **D.** $\frac{11}{2}$.

👉 **Lời giải**

Chọn C

Ta có: $5^2 + 12^2 = 13^2 \Rightarrow R = \frac{13}{2}$.

» **Câu 40.** Tam giác ABC có $AB=3, BC=8$. Gọi M là trung điểm của BC . Biết

$\cos \angle AMB = \frac{5\sqrt{13}}{26}$ và $AM > 3$. Tính độ dài cạnh AC .

- A.** $AC = \sqrt{13}$. **B.** $AC = \sqrt{7}$. **C.** $AC = 13$. **D.** $AC = 7$.

👉 **Lời giải**

Chọn D

Ta có: M là trung điểm của $BC \Rightarrow BM = \frac{BC}{2} = 4$.

Trong tam giác ABM ta có: $\cos \angle AMB = \frac{AM^2 + BM^2 - AB^2}{2AM \cdot BM}$

$\Leftrightarrow AM^2 - 2AM \cdot BM \cdot \cos \angle AMB + BM^2 - AB^2 = 0$.

$\Leftrightarrow AM^2 - \frac{20\sqrt{13}}{13}AM + 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} AM = \sqrt{13} > 3 \text{ (thoả mãn)} \\ AM = \frac{7\sqrt{13}}{13} < 3 \text{ (loại)} \end{cases}$

$\Rightarrow AM = \sqrt{13}$.

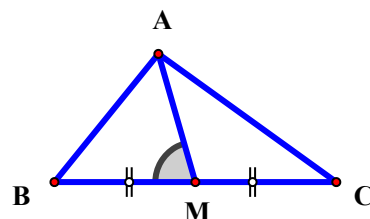
Ta có: $\angle AMB$ và $\angle AMC$ là hai góc kề bù.

$\Rightarrow \cos \angle AMC = -\cos \angle AMB = -\frac{5\sqrt{13}}{26}$

Trong tam giác $\triangle AMC$ ta có:

$AC^2 = AM^2 + CM^2 - 2AM \cdot CM \cdot \cos \angle AMC$

$= 13 + 16 - 2 \cdot \sqrt{13} \cdot 4 \cdot \left(-\frac{5\sqrt{13}}{26}\right) = 49 \Rightarrow AC = 7$.



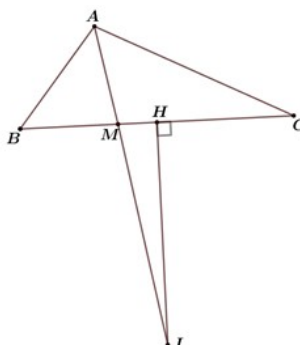


» **Câu 41.** Cho tam giác ABC có $AB=4$, $AC=7$ và $BC=9$. Gọi M là điểm trên cạnh BC sao cho $MC=2MB$. Gọi H là trung điểm của đoạn thẳng BC . Đường trung trực của đoạn thẳng BC cắt AM tại I . Tính độ dài đoạn thẳng AI .

- A. $\frac{33}{2}$. B. $\frac{27}{2}$. C. 3. D. $\frac{32}{3}$.

👉 **Lời giải**

Chọn A



$$BC=9 \Rightarrow BM=3 \text{ và } MC=6.$$

$$\cos \angle ABC = \frac{AB^2 + BC^2 - AC^2}{2AB \cdot BC} = \frac{4^2 + 9^2 - 7^2}{2 \cdot 4 \cdot 9} = \frac{2}{3} \Rightarrow \cos \angle ABM = \cos \angle ABC = \frac{2}{3}.$$

$$AM^2 = AB^2 + BM^2 - 2AB \cdot BM \cdot \cos \angle ABM = 4^2 + 3^2 - 2 \cdot 4 \cdot 3 \cdot \frac{2}{3} = 9 \Rightarrow AM=3.$$

$$\cos \angle AMB = \frac{AM^2 + BM^2 - AB^2}{2AM \cdot BM} = \frac{3^2 + 3^2 - 4^2}{2 \cdot 3 \cdot 3} = \frac{1}{9} \Rightarrow \cos \angle HMI = \cos \angle AMB = \frac{1}{9}.$$

$$MH = BH - BM = \frac{9}{2} - 3 = \frac{3}{2} \Rightarrow MI = \frac{MH}{\cos \angle HMI} = \frac{3}{2} : \frac{1}{9} = \frac{27}{2}.$$

$$\text{Vậy } AI = AM + MI = 3 + \frac{27}{2} = \frac{33}{2}.$$

» **Câu 42.** Tam giác ABC có $\hat{A} = 68^\circ 12'$, $\hat{B} = 34^\circ 44'$, $AB=117$. Tính AC ?

- A. 68. B. 168. C. 118. D. 200.

👉 **Lời giải**

Chọn A

Ta có trong tam giác ABC : $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{C} = 180^\circ - 68^\circ 12' - 34^\circ 44' = 77^\circ 4'$.

$$\text{Mặt khác } \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \Rightarrow \frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow AC = \frac{AB \cdot \sin B}{\sin C} = \frac{117 \cdot \sin 34^\circ 44'}{\sin 77^\circ 4'}; 68.$$

» **Câu 43.** Tam giác ABC có độ dài cạnh $AB=3\text{cm}$, $AC=6\text{cm}$ và $\hat{A}=60^\circ$. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

- A. $R=\sqrt{3}$. B. $R=3\sqrt{3}$. C. $R=3$. D. $R=6$.

👉 **Lời giải**

Chọn C

Xét tam giác ABC ta có:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos \hat{A}$$

$$\Rightarrow BC^2 = 3^2 + 6^2 - 2 \cdot 3 \cdot 6 \cdot \cos 60^\circ = 27 \Rightarrow BC^2 + AB^2 = AC^2$$

Do đó tam giác ABC vuông tại B .



Vậy bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC : $R = \frac{AC}{2} = \frac{6}{2} = 3(\text{cm})$.

- » **Câu 44.** Cho tam giác ABC có $B = 60^\circ$, $C = 75^\circ$ và $AC = 10$. Khi đó, độ dài cạnh BC bằng
- A. $\frac{10\sqrt{6}}{3}$. B. $5\sqrt{6}$. C. $\frac{5\sqrt{6}}{3}$. D. 10.

👉 **Lời giải**

Chọn A

Ta có $A = 180^\circ - 60^\circ - 75^\circ = 45^\circ$.

Áp dụng định lí Sin cho tam giác ABC , ta có:

$$\frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} \Leftrightarrow BC = \frac{AC \cdot \sin A}{\sin B} = \frac{10 \cdot \sin 45^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{10\sqrt{6}}{3}.$$

- » **Câu 45.** Tính diện tích hình bình hành $ABCD$ biết $AB = a$; $BC = a\sqrt{3}$; $\angle ABC = 60^\circ$.
- A. a^2 . B. $\frac{3a^2}{2}$. C. $\frac{a^2}{2}$. D. $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

👉 **Lời giải**

Chọn B

Ta có $S_{ABCD} = AB \cdot BC \cdot \sin B = a \cdot a\sqrt{3} \sin 60^\circ = \frac{3a^2}{2}$.

- » **Câu 46.** Khoảng cách từ A đến B không thể đo trực tiếp được vì phải qua một đầm lầy. Người ta xác định được một điểm C mà từ đó có thể nhìn được A và B dưới một góc $78^\circ 24'$. Biết $CA = 250 \text{ m}$, $CB = 120 \text{ m}$. Khoảng cách AB bằng bao nhiêu?
- A. 266 m. B. 255 m. C. 166 m. D. 298 m.

👉 **Lời giải**

Chọn B

Ta có:

$$AB^2 = CA^2 + CB^2 - 2CB \cdot CA \cdot \cos C = 250^2 + 120^2 - 2 \cdot 250 \cdot 120 \cdot \cos 78^\circ 24'; 64835 \Rightarrow AB; 255.$$

- » **Câu 47.** Hai chiếc tàu thủy cùng xuất phát từ vị trí A , đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60° . Tàu thứ nhất chạy với tốc độ 30 km/h , tàu thứ hai chạy với tốc độ 40 km/h . Hỏi sau 2 giờ hai tàu cách nhau bao nhiêu km ?
- A. 13. B. $20\sqrt{13}$. C. $10\sqrt{13}$. D. 15.

👉 **Lời giải**

Chọn B

Ta có: Sau 2h quãng đường tàu thứ nhất chạy được là: $S_1 = 30 \cdot 2 = 60 \text{ km}$

Sau 2h quãng đường tàu thứ hai chạy được là: $S_2 = 40 \cdot 2 = 80 \text{ km}$

Vậy: sau 2h hai tàu cách nhau là: $S = \sqrt{S_1^2 + S_2^2 - 2S_1 \cdot S_2 \cdot \cos 60^\circ} = 20\sqrt{13}$.

- » **Câu 48.** Khoảng cách từ A đến B không thể đo trực tiếp được vì phải qua một đầm lầy. Người ta xác định được một điểm C mà từ đó có thể nhìn được A và B dưới một góc $56^\circ 16'$. Biết $CA = 200 \text{ m}$, $CB = 180 \text{ m}$. Khoảng cách AB bằng bao nhiêu?
- A. 180 m. B. 224 m. C. 112 m. D. 168 m.



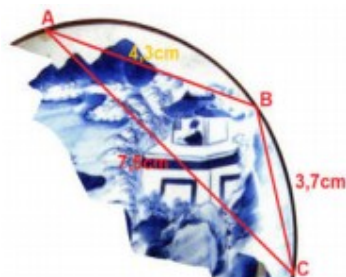
Lời giải

Chọn A

Ta có:

$$AB^2 = CA^2 + CB^2 - 2CB \cdot CA \cdot \cos C = 200^2 + 180^2 - 2 \cdot 200 \cdot 180 \cdot \cos 56^\circ 16'; 32416 \Rightarrow AB; 180.$$

- » **Câu 49.** Trong khi khai quật một ngôi mộ cổ, các nhà khảo cổ học đã tìm được một chiếc đĩa cổ hình tròn bị vỡ, các nhà khảo cổ muốn khôi phục lại hình dạng chiếc đĩa này. Để xác định bán kính của chiếc đĩa, các nhà khảo cổ lấy 3 điểm trên chiếc đĩa và tiến hành đo đạc thu được kết quả như hình vẽ ($AB = 4,3 \text{ cm}$; $BC = 3,7 \text{ cm}$; $CA = 7,5 \text{ cm}$). Bán kính của chiếc đĩa này bằng.



- A.** 5,73 cm. **B.** 6,01 cm. **C.** 5,85 cm. **D.** 4,57 cm.

Lời giải

Chọn A

Bán kính R của chiếc đĩa bằng bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

Nửa chu vi của tam giác ABC là:
$$p = \frac{AB + BC + CA}{2} = \frac{4,3 + 3,7 + 7,5}{2} = \frac{31}{2} \text{ cm}.$$

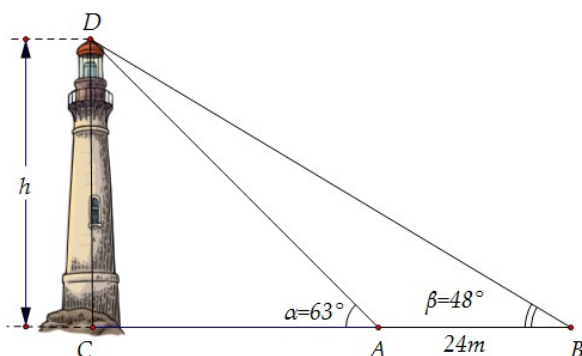
Diện tích tam giác ABC là:
$$S = \sqrt{p(p - AB)(p - BC)(p - CA)} \approx 5,2 \text{ cm}^2.$$

Mà
$$S = \frac{AB \cdot BC \cdot CA}{4R} \Rightarrow R = \frac{AB \cdot BC \cdot CA}{4S} \approx 5,73 \text{ cm}.$$

- » **Câu 50.** Giả sử $CD = h$ là chiều cao của tháp trong đó C là chân tháp. Chọn hai điểm A, B trên mặt đất sao cho ba điểm A, B, C thẳng hàng. Ta đo được $AB = 24 \text{ m}$, $\angle CAD = 63^\circ$; $\angle CBD = 48^\circ$. Chiều cao h của khối tháp gần với giá trị nào sau đây?
- A.** 61,4 m. **B.** 18,5 m. **C.** 60 m. **D.** 18 m.

Lời giải

Chọn A



Ta có $\angle CAD = 63^\circ \Rightarrow \angle BAD = 117^\circ \Rightarrow \angle ADB = 180^\circ - (117^\circ + 48^\circ) = 15^\circ$

Áp dụng định lý sin trong tam giác ABD ta có:

$$\frac{AB}{\sin \angle ADB} = \frac{BD}{\sin \angle BAD} \Rightarrow BD = \frac{AB \cdot \sin \angle BAD}{\sin \angle ADB}$$



Tam giác BCD vuông tại C nên có: $\sin \hat{CBD} = \frac{CD}{BD} \Rightarrow CD = BD \cdot \sin \hat{CBD}$

$$CD = \frac{AB \cdot \sin \hat{BAD} \cdot \sin \hat{CBD}}{\sin \hat{ADB}} = \frac{24 \cdot \sin 117^\circ \cdot \sin 48^\circ}{\sin 15^\circ} = 61,4m$$

Vậy

B. Câu hỏi - Trả lời Đúng/sai

» **Câu 51.** Cho tam giác ABC có các cạnh $a=6m, b=8m, c=10m$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng g	Sai
(a)	$p=16(cm)$		
(b)	$S=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$		
(c)	$S=24(cm^2)$		
(d)	$r=4(cm)$		

👉 **Lời giải**

(a) $p=16(cm)$

Ta có $p=(6+8+10):2=12(cm)$.

» **Chọn SAI.**

(b) $S=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$

Áp dụng công thức Heron trong tam giác $S=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) $S=24(cm^2)$

Ta có:

$$S=\sqrt{12 \cdot (12-6) \cdot (12-8) \cdot (12-10)}=24(cm^2)$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) $r=4(cm)$

Mà $S=p \cdot r$ nên $r=S:p=24:12=2(cm)$.

» **Chọn SAI.**

» **Câu 52.** Cho tam giác ABC biết $a=3cm, b=4cm, \hat{C}=30^\circ$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng g	Sai
(a)	$c^2=a^2+b^2-2ab\cos C$		
(b)	$c \approx 3,05(cm)$ kết quả làm tròn đến hàng phần trăm		
(c)	$\cos A \approx 0,68$ kết quả làm tròn đến hàng phần trăm		
(d)	$c \approx 3,05(cm)$ kết quả làm tròn đến hàng phần chục		

👉 **Lời giải**

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

» **Chọn ĐÚNG.**



(b) $c \approx 3,05(\text{cm})$ kết quả làm tròn đến hàng phần trăm

Áp dụng định lí cosin trong tam giác, ta có: $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$

hay $c^2 = 3^2 + 4^2 - 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \cos 30^\circ = 25 - 12\sqrt{3}$. Do đó, $c \approx 2,05(\text{cm})$.

» **Chọn SAI.**

(c) $\cos A \approx 0,68$ kết quả làm tròn đến hàng phần trăm

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A \Rightarrow \cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{4^2 + (25 - 12\sqrt{3}) - 3^2}{2 \cdot 4 \cdot \sqrt{25 - 12\sqrt{3}}} \approx 0,68$$

Ta có

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) $\hat{A} \approx 77,2^\circ$ kết quả làm tròn đến hàng phần chục

Suy ra $\hat{A} \approx 46,9^\circ$.

» **Chọn SAI.**

» **Câu 53.** Cho tam giác ABC có các cạnh $a=3\text{cm}, b=4\text{cm}, c=5\text{cm}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$p=12(\text{cm})$		
(b)	$S_{ABC} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$		
(c)	$S_{ABC} = 6(\text{cm}^2)$.		
(d)	$R=3,5(\text{cm})$		

» **Lời giải**

(a) $p=12(\text{cm})$

Ta có $p = \frac{a+b+c}{2} = \frac{3+4+5}{2} = 6(\text{cm})$.

» **Chọn SAI.**

(b) $S_{ABC} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$

Áp dụng công thức Heron ta có: $S_{ABC} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) $S_{ABC} = 6(\text{cm}^2)$.

$$\Rightarrow S = \sqrt{6 \cdot (6-3) \cdot (6-4) \cdot (6-5)} = 6(\text{cm}^2).$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) $R=3,5(\text{cm})$

Áp dụng công thức tính diện tích $S = \frac{abc}{4R}$, suy ra $R = \frac{abc}{4S} = \frac{3 \cdot 4 \cdot 5}{4 \cdot 6} = 2,5(\text{cm})$.

» **Chọn SAI.**

» **Câu 54.** Cho tam giác ABC biết các cạnh $a=52,1\text{cm}, b=85\text{cm}, c=54\text{cm}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
--	---------	------	-----



(a)	$\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$		
(b)	$A \approx 32^\circ$		
(c)	$\hat{B} \approx 126^\circ$		
(d)	$\hat{C} \approx 38^\circ$		

🔍 **Lời giải**

(a) $\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$

Theo hệ quả định lý $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$
» **Chọn ĐÚNG.**

(b) $A \approx 32^\circ$

$$\Rightarrow \cos A = \frac{85^2 + 54^2 - 52,1^2}{2 \cdot 85 \cdot 54} \approx 0,81 \Rightarrow A \approx 36^\circ;$$

» **Chọn SAI.**

(c) $\hat{B} \approx 126^\circ$

$$\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{52,1^2 + 54^2 - 85^2}{2 \cdot 52,1 \cdot 54} \approx -0,28 \Rightarrow \hat{B} \approx 106^\circ$$

» **Chọn SAI.**

(d) $\hat{C} \approx 38^\circ$

$$\hat{C} = 180^\circ - (\hat{A} + \hat{B}) \approx 38^\circ.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 55.** Cho tam giác ABC với $a = 49,4 \text{ cm}$; $b = 26,4 \text{ cm}$ và $\hat{C} = 47^\circ 20'$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$		
(b)	$c \approx 47 \text{ cm}$		
(c)	$\hat{A} \approx 137^\circ$		
(d)	$\hat{B} \approx 31^\circ 40'$		

🔍 **Lời giải**

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

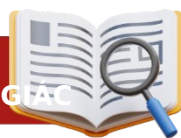
Theo định lý cosin, ta có: $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$
» **Chọn ĐÚNG.**

(b) $c \approx 47 \text{ cm}$

$$= (49,4)^2 + (26,4)^2 - 2 \cdot 49,4 \cdot 26,4 \cdot \cos(47^\circ 20') \approx 1369,66.$$

$$\Rightarrow c = \sqrt{1369,66} \approx 37$$

Suy ra: $c \approx 37 \text{ cm}$.



» **Chọn SAI.**

(c) $\hat{A} \approx 137^\circ$

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} \approx \frac{(26,4)^2 + 1369,66 - (49,4)^2}{2 \cdot 26,4 \cdot 37} \approx -0,191 \Rightarrow \hat{A} \approx 101^\circ$$

Ta có:

» **Chọn SAI.**

(d) $\hat{B} \approx 31^\circ 40'$

$$\hat{B} = 180^\circ - (\hat{A} + \hat{C}) \approx 31^\circ 40'$$

Ta có:

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 56.** Cho tam giác ABC biết cạnh $a = 137,5 \text{ cm}$, $\hat{B} = 83^\circ$, $\hat{C} = 57^\circ$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng g	Sai
(a))	$\hat{A} = 40^\circ$		
(b))	$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = R$		
(c))	$R \approx 106,96 \text{ cm}$ kết quả làm tròn đến hàng phần trăm		
(d))	$b \approx 179,4 \text{ cm}$ kết quả làm tròn đến hàng phần chục		

👉 **Lời giải**

(a) $\hat{A} = 40^\circ$

Ta có: $\hat{A} = 180^\circ - (\hat{B} + \hat{C}) = 180^\circ - (83^\circ + 57^\circ) = 40^\circ$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = R$

Theo định lí $\sin: \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$

» **Chọn SAI.**

(c) $R \approx 106,96 \text{ cm}$ kết quả làm tròn đến hàng phần trăm

Suy ra: $R = \frac{a}{2 \sin A} = \frac{137,5}{2 \sin 40^\circ} \approx 106,96 \text{ cm}$;

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) $b \approx 179,4 \text{ cm}$ kết quả làm tròn đến hàng phần chục

$b = \frac{a \sin B}{\sin A} = \frac{137,5 \sin 83^\circ}{\sin 40^\circ} \approx 212,3 \text{ cm}$;

» **Chọn SAI.**

» **Câu 57.** Cho tam giác ABC có số đo các cạnh lần lượt là 7,9 và 12. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng g	Sai
(a))	$p = 14$		
(b))	$S = 13\sqrt{5}$		



(c)	$R = \frac{7\sqrt{5}}{10}$		
(d)	$r = \sqrt{3}$		

🔍 **Lời giải**

(a) $p=14$

Giả sử: $a=7, b=9, c=12$.

Đặt $p = \frac{a+b+c}{2} = \frac{7+9+12}{2} = 14$ (nửa chu vi tam giác).

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) $S=13\sqrt{5}$

Theo công thức Hê-rông, ta có:

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{14(14-7)(14-9)(14-12)} = 14\sqrt{5};$$

» **Chọn SAI.**

(c) $R = \frac{7\sqrt{5}}{10}$

Ta có: $S = \frac{abc}{4R} \Rightarrow R = \frac{abc}{4S} = \frac{7 \cdot 9 \cdot 12}{4 \cdot 14\sqrt{5}} = \frac{27\sqrt{5}}{10};$

» **Chọn SAI.**

(d) $r = \sqrt{3}$.

$$S = pr \Rightarrow r = \frac{S}{p} = \frac{14\sqrt{5}}{14} = \sqrt{5}$$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 58.** Cho $\triangle ABC$ có $\hat{A} = 135^\circ, \hat{C} = 15^\circ$ và $b=12$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$\hat{B} = 30^\circ$.		
(b)	$a = 12\sqrt{2}$;		
(c)	$c \approx 8,21$;		
(d)	$R = 15$		

🔍 **Lời giải**

(a) $\hat{B} = 30^\circ$.

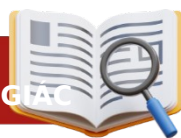
$$\hat{B} = 180^\circ - (\hat{A} + \hat{C}) = 180^\circ - (135^\circ + 15^\circ) = 30^\circ.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) $a = 12\sqrt{2}$;

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R \Leftrightarrow \frac{a}{\sin 135^\circ} = \frac{12}{\sin 30^\circ} = \frac{c}{\sin 15^\circ} = 2R$$

$$a = \frac{12 \cdot \sin 135^\circ}{\sin 30^\circ} = 12\sqrt{2};$$



» **Chọn ĐÚNG.**

(c) $c \approx 8,21$;

$$c = \frac{12 \cdot \sin 15^\circ}{\sin 30^\circ} \approx 6,21;$$

» **Chọn SAI.**

(d) $R = 15$

$$R = \frac{12}{2 \sin 30^\circ} = 12.$$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 59.** Cho tam giác ABC , biết $b=7, c=5, \cos A = \frac{3}{5}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng g	Sai
(a)	$\sin A = \frac{4}{5}$		
(b)	$S = 14$		
(c)	$a = 3\sqrt{2}$		
(d)	$r = 4 - \sqrt{2}$		

🔗 **Lời giải**

(a) $\sin A = \frac{4}{5}$

Ta có: $\sin^2 A = 1 - \cos^2 A = \frac{16}{25} \Rightarrow \sin A = \frac{4}{5}$ (vì $\sin A > 0$).

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) $S = 14$

$$S = \frac{1}{2}bc \sin A = 14$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) $a = 3\sqrt{2}$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A = 7^2 + 5^2 - 2 \cdot 7 \cdot 5 \cdot \frac{3}{5} = 32 \Rightarrow a = 4\sqrt{2}$$

» **Chọn SAI.**

(d) $r = 4 - \sqrt{2}$

$$\frac{a}{\sin A} = 2R \Rightarrow R = \frac{a}{2 \cdot \sin A} = \frac{5\sqrt{2}}{2}; p = \frac{a+b+c}{2} = 6 + 2\sqrt{2}$$

$$S = pr \Rightarrow r = \frac{S}{p} = \frac{14}{6 + 2\sqrt{2}} = 3 - \sqrt{2}$$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 60.** Cho $\triangle ABC$ có $BC = \sqrt{6}, CA = 2, AB = 1 + \sqrt{3}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng g	Sai
--	---------	-----------	-----



(a)	$\hat{A} = 30^\circ$		
(b)	$\hat{B} = 35^\circ$		
(c)	$S = \frac{3 + \sqrt{3}}{2}$		
(d)	$R = \sqrt{2}$		

👉 **Lời giải**

(a) $\hat{A} = 30^\circ$

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{A} = 60^\circ;$$

» **Chọn SAI.**

(b) $\hat{B} = 35^\circ$

$$\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \hat{B} = 45^\circ$$

» **Chọn SAI.**

(c) $S = \frac{3 + \sqrt{3}}{2}$

$$S = \frac{1}{2}bc \sin A = \frac{3 + \sqrt{3}}{2};$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) $R = \sqrt{2}$

$$S = \frac{1}{2}BC \cdot AH \Rightarrow AH = \frac{2S}{BC}; S = \frac{abc}{4R} \Rightarrow R = \frac{abc}{4S} = \sqrt{2}.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

C. Câu hỏi - Trả lời ngắn

» **Câu 61.** Cho tam giác ABC có $AB=2, AC=3, \hat{A}=60^\circ$. Tính độ dài đường phân giác trong góc A của tam giác ABC . Kết quả làm tròn đến hàng phần chục.

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 0,3**

Giả sử đường phân giác trong góc A của $\triangle ABC$ cắt cạnh BC tại điểm D . Với S là kí hiệu diện tích tam giác ta có

$$S_{ABC} = S_{ADB} + S_{ADC} \Leftrightarrow \frac{1}{2}AB \cdot AC \cdot \sin A = \frac{1}{2}AD \cdot AB \sin \frac{A}{2} + \frac{1}{2}AD \cdot AC \cdot \sin \frac{A}{2}.$$

$$\Leftrightarrow AD = 2 \cos \frac{A}{2} \cdot \frac{AB \cdot AC}{AB + AC} = \frac{2 \cdot 3}{2 + 3} \cdot 2 \cdot \cos 30^\circ = \frac{2}{5} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{5}.$$

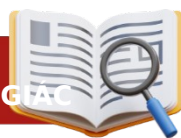
» **Câu 62.** Cho tam giác ABC có $\frac{5}{\sin A} = \frac{4}{\sin B} = \frac{3}{\sin C}$ và $a=10$. Tính chu vi tam giác đó.

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 24**

$$\frac{5}{\sin A} = \frac{4}{\sin B} = \frac{3}{\sin C} \Leftrightarrow \frac{10}{\sin A} = \frac{8}{\sin B} = \frac{6}{\sin C} \Leftrightarrow \frac{a}{\sin A} = \frac{8}{\sin B} = \frac{6}{\sin C}.$$

Theo định lý sin trong tam giác ta tính được $b=8, c=6$.

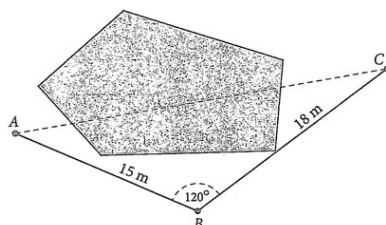


Chu vi tam giác là $a+b+c=24$.

- » **Câu 63.** Để kéo dây điện từ cột điện vào nhà phải qua một cái ao, anh Nam không thể đo độ dài dây điện cần mua trực tiếp được nên đã làm như sau: Lấy một điểm B như trong hình, người ta đo được độ dài từ B đến A (nhà) là $15m$, từ B đến C (cột điện) là $18m$ và $\angle ABC = 120^\circ$. Độ dài dây điện nối từ nhà ra đến cột điện là bao nhiêu mét? *Kết quả làm tròn đến hàng phần chục.*

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 28,6**

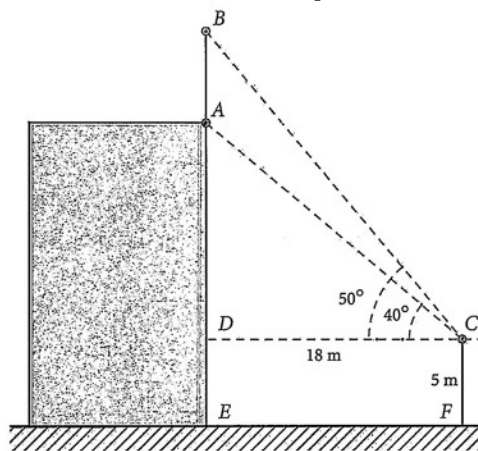


Áp dụng định lí cosin cho tam giác ABC ta có:

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos B} = \sqrt{15^2 + 18^2 - 2 \cdot 15 \cdot 18 \cdot \cos 120^\circ} \approx 28,62(m).$$

Vậy độ dài dây điện nối từ nhà ra cột điện dài 28,62 m.

- » **Câu 64.** Để đo chiều cao của một cột cờ trên đỉnh một toà nhà anh Bắc đã làm như sau: Anh đứng trên một đài quan sát có tầm quan sát cao $5m$ so với mặt đất, khi quan sát anh đo được góc quan sát chân cột là 40° và góc quan sát đỉnh cột là 50° , khoảng cách từ chân toà nhà đến vị trí quan sát là $18m$. Chiều cao cột cờ và chiều cao của toà nhà bao nhiêu mét? *Kết quả làm tròn đến hàng phần chục.*



👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 6,3**

Trong tam giác DAC , ta có:

$$\cos \angle ACD = \frac{DC}{AC}, \text{ suy ra } AC = \frac{DC}{\cos A} = \frac{18}{\cos 40^\circ} \approx 23,5(m).$$

$$\tan \angle ACD = \tan 40^\circ = \frac{AD}{DC}, \text{ suy ra } AD = DC \cdot \tan 40^\circ = 18 \cdot \tan 40^\circ \approx 15,10(m).$$

Vậy chiều cao của toà nhà là: $AE = AD + DE = AD + CF \approx 15,10 + 5 = 20,1(m)$.

$$\text{Trong tam giác } DBC \text{ ta có: } \cos \angle BCD = \frac{DC}{BC}, \text{ suy ra } BC = \frac{DC}{\cos B} = \frac{18}{\cos 50^\circ} \approx 28(m).$$

Lại có góc $\angle ACB = 50^\circ - 40^\circ = 10^\circ$, áp dụng định lí cosin trong tam giác ABC , ta có:



$$AB = \sqrt{CA^2 + CB^2 - 2CA \cdot CB \cdot \cos ACB} \approx \sqrt{23,5^2 + 28^2 - 2 \cdot 23,5 \cdot 28 \cdot \cos 10^\circ} \approx 6,34(m).$$

Vậy chiều cao của cột cờ khoảng 6,34 m.

- » **Câu 65.** Cho tam giác ABC có $AB=5, AC=8, \hat{A}=60^\circ$. Tính bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác. Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 4,04**

Áp dụng định lí côsin, ta có:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos A = 5^2 + 8^2 - 2 \cdot 5 \cdot 8 \cdot \cos 60^\circ = 49 \Rightarrow BC = 7.$$

$$\frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow R = \frac{BC}{2\sin A} = \frac{7}{2\sin 60^\circ} = \frac{7\sqrt{3}}{3}.$$

- » **Câu 66.** Để đo khoảng cách từ vị trí A trên bờ sông đến vị trí B của con tàu bị mắc cạn gần một cù lao giữa sông, bạn Minh đi dọc bờ sông từ vị trí A đến vị trí C cách A một khoảng bằng $50m$ và đo các góc $\hat{BAC}=70^\circ, \hat{BCA}=50^\circ$. (Hình). Tính khoảng cách AB theo đơn vị mét (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 44**

Xét tam giác ABC , ta có: $\hat{ABC} = 180^\circ - 70^\circ - 50^\circ = 60^\circ$.

Áp dụng định lí sin, ta có: $\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B} \Rightarrow AB = \frac{AC \sin C}{\sin B} = \frac{50 \sin 50^\circ}{\sin 60^\circ} \approx 44(m)$

- » **Câu 67.** Hai tàu đánh cá cùng xuất phát từ bến A và đi thẳng đều về hai vùng biển khác nhau, theo hai hướng tạo với nhau góc 120° (Hình). Tàu thứ nhất đi với tốc độ 8 hải lí một giờ và tàu thứ hai đi với tốc độ 10 hải lí một giờ. Hỏi sau bao nhiêu giờ thì khoảng cách giữa hai tàu là 60 hải lí (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị giờ)?

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 3,8**

Giả sử sau x (giờ) ($x > 0$) tàu thứ nhất ở vị trí B , tàu thứ hai ở vị trí C và khoảng cách $BC=60$ (hải lí).

Ta có: $AB=8x$ (hải lí); $AC=10x$ (hải lí).

Áp dụng định lí côsin, ta có: $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos \hat{BAC}$

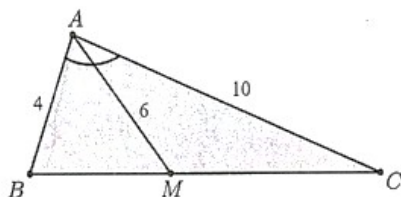
$$\Leftrightarrow 60^2 = (8x)^2 + (10x)^2 - 2 \cdot 8x \cdot 10x \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) \Leftrightarrow 244x^2 = 3600 \Rightarrow x \approx 3,8$$

Vậy sau 3,8 giờ thì khoảng cách giữa hai tàu là 60 hải lí.

- » **Câu 68.** Cho tam giác ABC có $AB=4, AC=10$ và đường trung tuyến $AM=6$. Tính độ dài cạnh BC ? Kết quả làm tròn đến hàng phần chục.

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 9,4**



$$\text{Ta có: } AM^2 = \frac{AB^2 + AC^2}{2} - \frac{BC^2}{4}$$



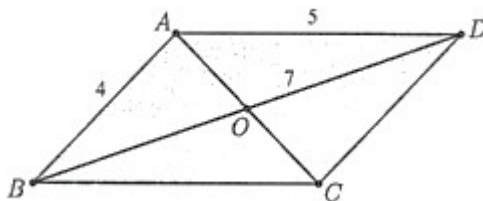
$$\Rightarrow BC^2 = 4 \left(\frac{AB^2 + AC^2}{2} - AM^2 \right) = 4 \left(\frac{4^2 + 10^2}{2} - 6^2 \right) = 88 \Rightarrow BC = 2\sqrt{22} \approx 9,4$$

» **Câu 69.** Cho hình bình hành $ABCD$ có $AB=4, BC=5, BD=7$. Tính AC . Kết quả làm tròn đến hàng phần chục.

🔗 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 5,7**

Do $ABCD$ là hình bình hành nên $AD=BC=5$.



Gọi O là giao điểm hai đường chéo hình bình hành, suy ra O là trung điểm BD .

$$\begin{aligned} \text{Xét } \triangle ABD : OA^2 &= \frac{AB^2 + AD^2}{2} - \frac{BD^2}{4} \\ &= \frac{4^2 + 5^2}{2} - \frac{7^2}{4} = \frac{33}{4} \Rightarrow OA = \frac{\sqrt{33}}{2}. \end{aligned}$$

Do đó: $AC = 2OA = \sqrt{33} \approx 5,7$.

» **Câu 70.** Cho $\triangle ABC$ có $AB=9, BC=10, AC=\sqrt{73}$. Kéo dài BC một đoạn $CI=5$. Tính độ dài AI .

🔗 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 12**

$$\begin{aligned} \cos B &= \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{10^2 + 9^2 - (\sqrt{73})^2}{2 \cdot 10 \cdot 9} = \frac{3}{5} \\ \text{- Xét } \triangle ABC, \text{ ta có:} \\ \text{- Xét } \triangle ABI, \text{ ta có:} \end{aligned}$$

$$AI^2 = AB^2 + BI^2 - 2 \cdot AB \cdot BI \cdot \cos B = 9^2 + (10+5)^2 - 2 \cdot 9 \cdot (10+5) \cdot \frac{3}{5} = 144$$

$$\Rightarrow AI = 12$$

- Vì $BI^2 = AB^2 + AI^2$ nên $\triangle ABI$ vuông tại A hay $IA \perp AB$.

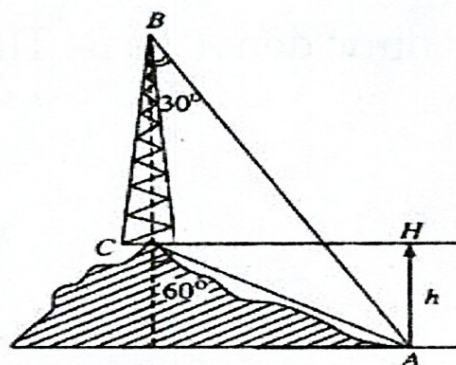
» **Câu 71.** Cho hình thoi $ABCD$ có cạnh bằng 1. Góc $\angle BAD = 30^\circ$. Tính diện tích hình thoi $ABCD$.

🔗 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 0,5**

$$\text{Ta có: } S_{ABCD} = 2 \cdot S_{\triangle ABD} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AD \cdot \sin \angle BAD = 1 \cdot 1 \cdot \sin 30^\circ = \frac{1}{2}.$$

» **Câu 72.** Trên ngọn đồi có một cái tháp cao $100m$ (hình vẽ). Đỉnh tháp B và chân tháp C lần lượt nhìn điểm A ở chân đồi dưới các góc tương ứng bằng 30° và 60° so với phương thẳng đứng. Tính chiều cao AH của ngọn đồi.



👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 50**

$\angle ACB = 120^\circ$; $\angle ABC = 30^\circ \Rightarrow \angle BAC = 30^\circ$. Nên $\triangle ABC$ cân tại $C \Rightarrow AC = BC = 100$

$$\sin \angle ACH = \frac{AH}{AC} \Rightarrow AH = AC \cdot \sin 30^\circ = 50 \text{ m}$$

Trong tam giác vuông

» **Câu 73.** Hai chiếc tàu thủy cùng xuất phát từ vị trí A , đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60° . Tàu thứ nhất chạy với tốc độ 20 km/h , tàu thứ hai chạy với tốc độ 30 km/h . Hỏi sau 3 giờ hai tàu cách nhau bao nhiêu km? Kết quả làm tròn đến hàng phần chục.

👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 79,3**

Ta có quãng đường tàu thứ nhất đi được là $s_1 = v_1 t = 20 \cdot 3 = 60 (\text{km})$.

Quãng đường tàu thứ hai đi được là $s_2 = v_2 t = 30 \cdot 3 = 90 (\text{km})$.

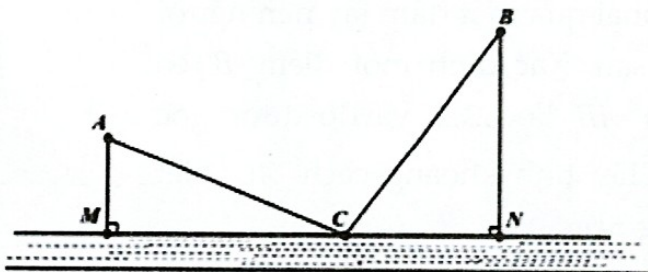
$\triangle ABC$ với B là vị trí tàu thứ nhất chạy đến sau 3 giờ, nghĩa là

$AB = s_1 = 60 \text{ km}$; C là vị trí tàu thứ hai chạy đến sau 3 giờ, nghĩa là $AC = s_2 = 90 \text{ km}$

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos \angle BAC \Rightarrow BC^2 = 60^2 + 90^2 - 2 \cdot 60 \cdot 90 \cdot \cos 60^\circ$$

$$\Rightarrow BC^2 = 6300. \text{ Vậy khoảng cách hai tàu sau 3 giờ chạy là } BC = 30\sqrt{7}.$$

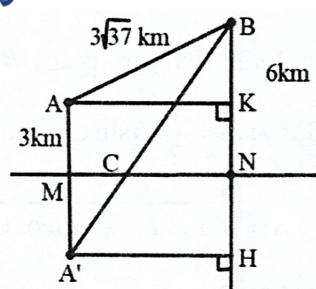
» **Câu 74.** Thành phố Hải Đông dự định xây dựng một trạm nước sạch để cung cấp cho hai khu dân cư A và B . Trạm nước sạch đặt tại vị trí C trên bờ sông. Biết $AB = 3\sqrt{17} \text{ km}$, khoảng cách từ A và B đến bờ sông lần lượt là $AM = 3 \text{ km}$, $BN = 6 \text{ km}$ (hình vẽ). Gọi T là tổng độ dài đường ống từ trạm nước đến A và B . Tìm giá trị nhỏ nhất của T . Kết quả làm tròn đến hàng phần chục.



👉 **Lời giải**

✓ **Trả lời: 20,1**

Kẻ $AK \perp BN$; $AH \perp BN$.



Gọi A' đối xứng với A qua MN , D là trung của NB .

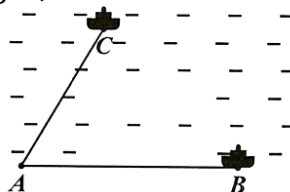
$$T = CA + CB = CA' + CB \geq A'B \text{ (không đổi).}$$

Đẳng thức xảy ra khi $\{C\} = MN \cap A'B$.

$$MN = AK = A'H = \sqrt{AB^2 - KB^2} = \sqrt{(3\sqrt{37})^2 - 3^2} = 18 \text{ km}$$

$$\text{Vậy } A'B = \sqrt{A'H^2 + HB^2} = \sqrt{18^2 + 9^2} = 9\sqrt{5}; 20,12 \text{ km.}$$

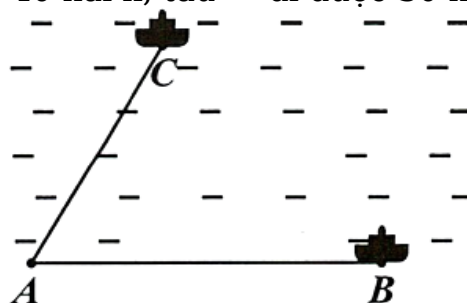
- » **Câu 75.** Hai chiếc tàu thuyền cùng xuất phát từ một vị trí A , đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau góc 60° . Tàu B chạy với tốc độ 20 hải lí một giờ. Tàu C chạy với tốc độ 15 hải lí một giờ. Sau hai giờ, hai tàu cách nhau bao nhiêu hải lí?



Lời giải

✓ **Trả lời: 36**

Sau 2 giờ tàu B đi được 40 hải lí, tàu C đi được 30 hải lí.



Vậy tam giác ABC có $AB=40, AC=30$ và $\angle A = 60^\circ$.

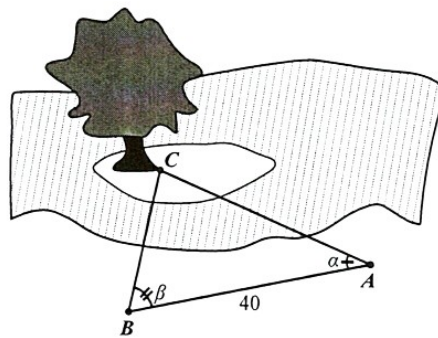
Áp dụng định lí cô-sin vào tam giác ABC , ta có:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$$

$$= 30^2 + 40^2 - 2 \cdot 30 \cdot 40 \cdot \cos 60^\circ = 1300 \Rightarrow a \approx 36.$$

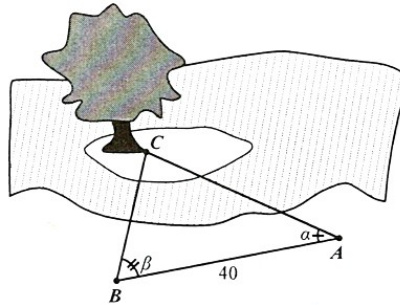
Vậy sau 2 giờ hai tàu cách nhau khoảng 36 hải lí.

- » **Câu 76.** Để đo khoảng cách từ một điểm A trên bờ sông đến gốc cây C trên cù lao giữa sông, người ta chọn một điểm B cùng ở trên bờ với A sao cho từ A và B có thể nhìn thấy điểm C . Ta đo được khoảng cách $AB=40 \text{ m}$, $\angle CAB=45^\circ$, $\angle CBA=70^\circ$. Vậy sau khi đo đạc và tính toán khoảng cách AC bằng bao nhiêu mét? Kết quả làm tròn đến hàng phần chục.



Lời giải

✓ **Trả lời: 41,5**



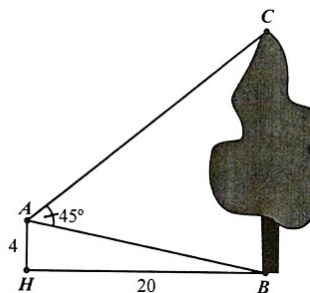
Ta có: $\angle C = 180^\circ - \angle A - \angle B = 65^\circ$.

Áp dụng định lí sin vào tam giác ABC ta có

$$\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow AC = \frac{AB \cdot \sin B}{\sin C} = \frac{40 \cdot \sin 70^\circ}{\sin 65^\circ} \approx 41,47 \text{ m}$$

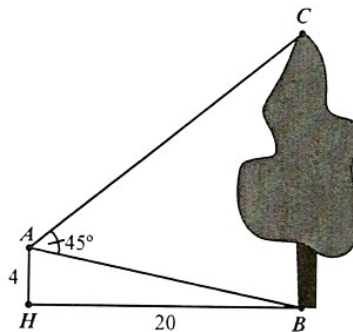
Vậy khoảng cách giữa A và C khoảng 41,47m.

» **Câu 77.** Từ vị trí A người ta quan sát một cây cao (hình vẽ). Biết $AH = 4 \text{ m}$, $HB = 20 \text{ m}$, $\angle BAC = 45^\circ$. Tính chiều cao của cây? Kết quả làm tròn đến hàng phần chục.

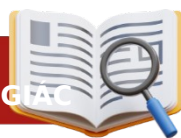


Lời giải

✓ **Trả lời: 17,3**



Trong tam giác AHB , ta có



$$\tan \hat{A}BH = \frac{AH}{BH} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5} \Rightarrow \hat{A}BH \approx 11^\circ 19'.$$

$$AB = \sqrt{AH^2 + HB^2} = 4\sqrt{26}.$$

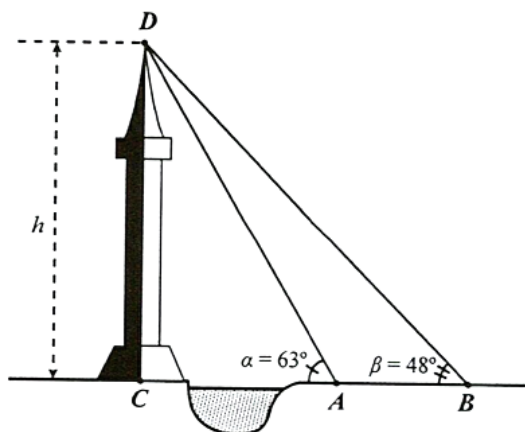
$$\text{Suy ra } \hat{A}BC = 90^\circ - 11^\circ 19' = 78^\circ 41'.$$

$$\text{Suy ra } \hat{A}CB = 180^\circ - (\hat{B}AC + \hat{A}BC) = 56^\circ 19'.$$

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

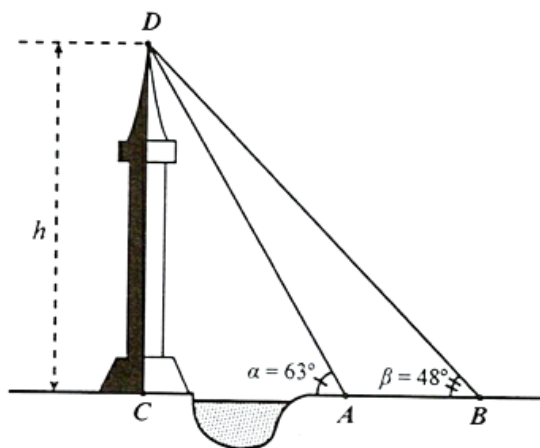
$$\frac{AB}{\sin \hat{A}CB} = \frac{CB}{\sin \hat{B}AC} \Rightarrow CB = \frac{AB \cdot \sin \hat{B}AC}{\sin \hat{A}CB} \approx 17,33m$$

» **Câu 78.** Giả sử $CD = h$ là chiều cao của tháp trong đó C là chân tháp. Chọn hai điểm A, B trên mặt đất sao cho ba điểm A, B và C thẳng hàng. Ta đo được $AB = 24m$, $\hat{C}AD = 63^\circ$, $\hat{C}BD = 48^\circ$. Tính chiều cao h của tháp? Kết quả làm tròn đến hàng phần chục.



Lời giải

✓ **Trả lời: 68,9**



Ta có $a = \hat{D}_1 + b \Rightarrow \hat{D}_1 = a - b = 63^\circ - 48^\circ = 15^\circ$.

Áp dụng định lí sin vào tam giác ABD , ta có

$$\frac{AD}{\sin b} = \frac{AB}{\sin \hat{D}_1} \Rightarrow AD = \frac{AB \cdot \sin b}{\sin \hat{D}_1} = \frac{24 \cdot \sin 48^\circ}{\sin 15^\circ} \approx 68,91m$$

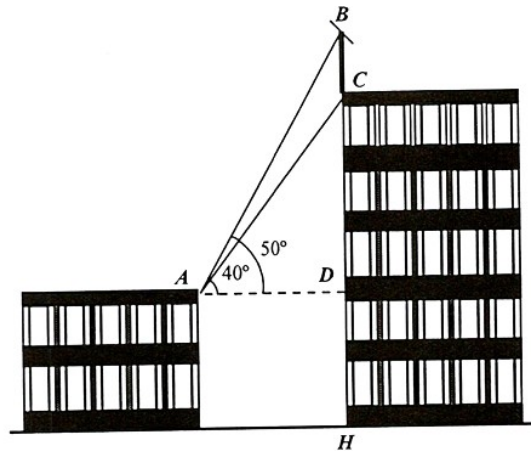
Trong tam giác vuông ACD , có

$$h = CD = AD \cdot \sin a \approx 68,91m$$

Vậy chiều cao của cái tháp khoảng $68,91m$.

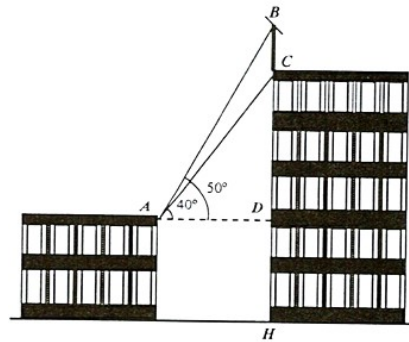


» **Câu 79.** Trên nóc một tòa nhà có một cột ăng-ten cao $5m$. Từ vị trí quan sát A cao $7m$ so với mặt đất, có thể nhìn thấy đỉnh B và chân C của cột ăng-ten dưới góc 50° và 40° so với phương nằm ngang. Tính chiều cao của tòa nhà? *Kết quả làm tròn đến hàng phần chục.*



Lời giải

✓ **Trả lời: 18,9**



Từ hình vẽ, suy ra $\angle BAC = 10^\circ$

và $\angle ABD = 180^\circ - (\angle BAD + \angle ADB) = 180^\circ - (50^\circ + 90^\circ) = 40^\circ$

Áp dụng định lý sin trong tam giác ABC , ta có

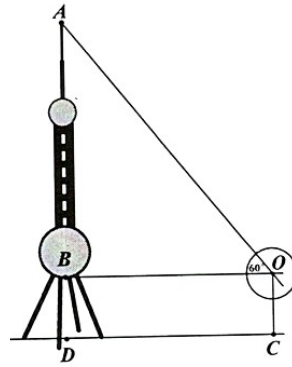
$$\frac{BC}{\sin \angle BAC} = \frac{AC}{\sin \angle ABC} \Rightarrow AC = \frac{BC \cdot \sin \angle ABC}{\sin \angle BAC} = \frac{5 \cdot \sin 40^\circ}{\sin 10^\circ} \approx 18,5m$$

Trong tam giác vuông ADC , ta có $\sin \angle CAD = \frac{CD}{AC} \Rightarrow CD = AC \cdot \sin \angle CAD = 11,9m$.

Suy ra, $CH = CD + DH = 11,9 + 7 = 18,9m$.

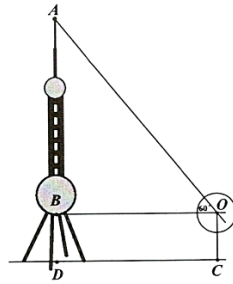
Vậy chiều cao của tòa nhà khoảng $18,9m$.

» **Câu 80.** Xác định chiều cao của một tháp mà không cần lên đỉnh của tháp. Đặt kế giác thẳng đứng cách chân tháp một khoảng $CD = 60m$, biết chiều cao của giác kế là $OC = 1m$. Quay thanh giác kế sao cho khi ngắm theo thanh ta nhìn thấy đỉnh A của tháp. Đọc trên giác kế số đo của góc $\angle AOB = 60^\circ$. Tính chiều cao của ngọn tháp? *Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị.*



Lời giải

✓ **Trả lời: 105**



OAB vuông tại B , có
Tam giác

$$\tan \angle AOB = \frac{AB}{OB} \Rightarrow AB = \tan 60^\circ \cdot OB = 60\sqrt{3} \text{ m}$$

Vậy chiều cao của ngọn tháp là
 $h = AB + OC = (60\sqrt{3} + 1); 105 \text{ m}$

Hết

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com
<https://www.vnteach.com>