

## BT ÔN TẬP HỆ THỨC LƯỢNG SỐ 2

**CÂU 1.** Cho  $x \in (90^\circ; 180^\circ)$ . Phát biểu nào sau đây sai?

- (A)**  $\tan x < 0$ .      **(B)**  $\cot x < 0$ .      **(C)**  $\sin x > 0$ .      **(D)**  $\cos x > 0$ .

**CÂU 2.** Cho  $\cos \alpha = -\frac{2}{5}$ , với  $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ . Khi đó,  $\tan \alpha$  bằng

- Ⓐ  $\frac{\sqrt{21}}{5}$ .      Ⓑ  $-\frac{\sqrt{21}}{2}$ .      Ⓒ  $-\frac{\sqrt{21}}{5}$ .      Ⓓ  $\frac{\sqrt{21}}{2}$ .

**CÂU 3.** Tính giá trị của  $\cot 150^\circ$ .

- (A)**  $\cot 150^\circ = \sqrt{3}$ .      **(B)**  $\cot 150^\circ = -\sqrt{3}$ .      **(C)**  $\cot 150^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$ .      **(D)**  $\cot 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3}$ .

**CÂU 4.** Khẳng định nào sau đây đúng?

- (A)  $\sin 90^\circ < \sin 100^\circ$ .      (B)  $\cos 95^\circ > \cos 100^\circ$ .  
 (C)  $\tan 85^\circ < \tan 125^\circ$ .      (D)  $\cos 145^\circ > \cos 125^\circ$ .

**CÂU 5.** Phát biểu nào sau đây là đúng?

- (A)  $\sin 78^\circ > 0$ .      (B)  $\cos 140^\circ > 0$ .      (C)  $\tan 75^\circ < 0$ .      (D)  $\cot 20^\circ < 0$ .

**CÂU 6.** Khi  $x$  thuộc khoảng nào sau đây thì  $P = \tan x \cdot \sin x$  nhận giá trị dương?

- A**  $(0^\circ; 180^\circ)$ .      **B**  $(90^\circ; 180^\circ)$ .      **C**  $(45^\circ; 145^\circ)$ .      **D**  $(0^\circ; 90^\circ)$ .

**CÂU 7.** Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào **sai**?

- A**  $\cos 45^\circ = \sin 45^\circ$ .      **B**  $\cos 45^\circ = \sin 135^\circ$ .  
**C**  $\cos 30^\circ = \sin 120^\circ$ .      **D**  $\sin 60^\circ = \cos 120^\circ$ .

**CÂU 8.** Giá trị của  $\tan 180^\circ$  bằng

- (A)** 1.                      **(B)** 0.                      **(C)** -1.                      **(D)** Không xác định.

**CÂU 9.** Cho biết  $\tan \alpha = \frac{1}{2}$ . Tính  $\cot \alpha$

- Ⓐ  $\cot \alpha = 2$ .      Ⓑ  $\cot \alpha = \frac{1}{4}$ .      Ⓒ  $\cot \alpha = \frac{1}{2}$ .      Ⓓ  $\cot \alpha = \sqrt{2}$ .

**CÂU 10.** Giá trị lượng giác nào sau đây là số dương?

- (A)**  $\tan 150^\circ$ .      **(B)**  $\cos 130^\circ$ .      **(C)**  $\tan 120^\circ$ .      **(D)**  $\sin 170^\circ$ .

**CÂU 11.** Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

- (A)**  $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ .      **(B)**  $\tan 30^\circ = \sqrt{3}$ .      **(C)**  $\cot 90^\circ = 1$ .      **(D)**  $\sin 135^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

**CÂU 12.** Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau

- ☐ **A**  $\sin \alpha = \sin(180^\circ - \alpha)$ .
 ☐ **B**  $\cos \alpha = \cos(180^\circ - \alpha)$ .
- ☐ **C**  $\tan \alpha = \tan(180^\circ - \alpha)$ .
 ☐ **D**  $\cot \alpha = \cot(180^\circ - \alpha)$ .

**CÂU 13.** Biết  $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ . Tính  $P = \cos^2 \alpha + 3 \tan^2 \alpha$ .

- Ⓐ  $\frac{91}{72}$ .      Ⓑ  $\frac{5}{6}$ .      Ⓒ  $\frac{8}{9}$ .      Ⓓ  $\frac{67}{72}$ .

**CÂU 14.** Cho góc  $\alpha$  sao cho  $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ , khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A**  $\sin \alpha + \cos \alpha = 1$ .
 **B**  $\cos \alpha > 0$ .
- C**  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ .
 **D**  $\tan \alpha > 0$ .

**CÂU 15.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , lấy điểm  $M$  trên nửa đường tròn đơn vị sao cho  $\widehat{xOM} = 135^\circ$ . Tìm hoành độ của điểm  $M$ .

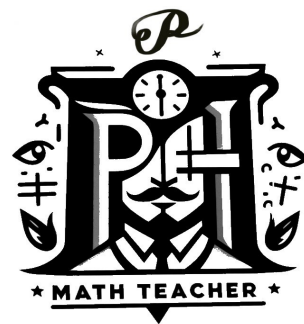
- ☐ A  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ .
 ☐ B  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .
 ☐ C  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ .
 ☐ D  $-\frac{1}{2}$ .

**CÂU 16.** Tính giá trị của biểu thức  $y = \cos^2 115^\circ + \cos^2 35^\circ + \sin^2 145^\circ + \sin^2 65^\circ$ .

- (A)** 1.                      **(B)** 3.                      **(C)** 4.                      **(D)** 2.

**CÂU 17.** Khẳng định nào sau đây đúng?

- A**  $\sin 90^\circ < \sin 100^\circ$ .      **B**  $\cos 95^\circ > \cos 100^\circ$ .  
**C**  $\tan 85^\circ < \tan 125^\circ$ .      **D**  $\cos 145^\circ > \cos 125^\circ$ .



ĐIỂM: \_\_\_\_\_

“It’s not how much time you have, it’s how you use it.”

## QUICK NOTE

QUICK NOTE

**CÂU 18.** Tính diện tích  $S$  của tam giác  $ABC$  có độ dài ba cạnh là 5 cm, 7 cm và 8 cm.

- (A)  $S = 140 \text{ cm}^2$ . (B)  $S = 10\sqrt{3} \text{ cm}^2$ . (C)  $S = 20 \text{ cm}^2$ . (D)  $S = 60\sqrt{13} \text{ cm}^2$ .

**CÂU 19.** Cho tam giác  $ABC$  có  $AC = 5 \text{ cm}$ ,  $BC = 8 \text{ cm}$  và diện tích  $S = 10\sqrt{3} \text{ cm}^2$ . Tìm số đo góc  $ACB$ .

- (A)  $\widehat{ACB} = 60^\circ$ . (B)  $\widehat{ACB} = 45^\circ$ . (C)  $\widehat{ACB} = 90^\circ$ . (D)  $\widehat{ACB} = 30^\circ$ .

**CÂU 20.** Cho tam giác  $ABC$  bất kì có  $AB = c$ ,  $BC = a$ ,  $AC = b$  và  $R$  là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$ . Đẳng thức nào sau đây là đẳng thức đúng?

- (A)  $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = R$ . (B)  $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$ .  
(C)  $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = \frac{1}{2R}$ . (D)  $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = \frac{1}{R}$ .

**CÂU 21.** Cho tam giác  $ABC$  có  $\widehat{B} = 45^\circ$ ,  $\widehat{C} = 75^\circ$  và cạnh  $BC = 5$ . Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$  là

- (A) 5. (B)  $\frac{5}{2}$ . (C)  $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ . (D)  $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ .

**CÂU 22.** Cho tam giác  $ABC$  có các cạnh  $BC = a = 6 \text{ cm}$ ,  $AC = b = 7 \text{ cm}$ ,  $AB = c = 5 \text{ cm}$ . Tính  $\cos B$ .

- (A)  $\cos B = \frac{5}{7}$ . (B)  $\cos B = \frac{19}{35}$ . (C)  $\cos B = \frac{1}{15}$ . (D)  $\cos B = \frac{1}{5}$ .

**CÂU 23.** Cho tam giác  $ABC$  có  $BC = a$ ,  $CA = b$ ,  $AB = c$ . Chọn đẳng thức sai.

- (A)  $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$ . (B)  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ .  
(C)  $c^2 = b^2 + a^2 + 2ab \cos C$ . (D)  $c^2 = b^2 + a^2 - 2ab \cos C$ .

**CÂU 24.** Trong tam giác  $ABC$  có

- (A)  $m_a = \frac{b+c}{2}$ . (B)  $m_a > \frac{b+c}{2}$ . (C)  $m_a < \frac{b+c}{2}$ . (D)  $m_a = b+c$ .

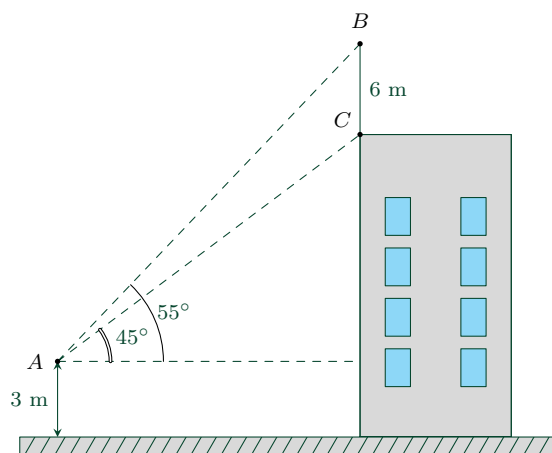
**CÂU 25.** Cho tam giác  $ABC$  có góc  $\widehat{B} = 60^\circ$ ,  $\widehat{C} = 45^\circ$ ,  $AB = 9$ . Độ dài cạnh  $AC$  là

- (A)  $\frac{6\sqrt{6}}{2}$ . (B)  $3\sqrt{6}$ . (C)  $\frac{9\sqrt{6}}{2}$ . (D)  $\frac{4\sqrt{6}}{3}$ .

**CÂU 26.**

Trên nóc một tòa nhà có một cột ăng-ten cao 6 m. Từ vị trí quan sát  $A$  cao 3 m so với mặt đất, có thể nhìn thấy đỉnh  $B$  và chân  $C$  của cột ăng-ten dưới góc  $55^\circ$  và  $45^\circ$  so với phương ngang. Chiều cao của tòa nhà gần nhất với số nào dưới đây?

- (A) 17 m. (B) 17,1 m.  
(C) 18,1 m. (D) 18 m.



**CÂU 27.** Cho tam giác  $ABC$  có  $BC = 5 \text{ cm}$ , góc  $\widehat{BAC} = 30^\circ$ . Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$  bằng

- (A) 5 cm. (B) 10 cm. (C)  $5\sqrt{3} \text{ cm}$ . (D)  $\frac{5\sqrt{3}}{3} \text{ cm}$ .

**CÂU 28.** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = \sqrt{2}$ ,  $\widehat{B} = 60^\circ$ ,  $\widehat{C} = 45^\circ$ . Tính độ dài đoạn  $AC$ .

- (A)  $AC = \sqrt{3}$ . (B)  $AC = \frac{\sqrt{3}}{2}$ . (C)  $AC = 3$ . (D)  $AC = \frac{\sqrt{3}}{3}$ .

**CÂU 29.** Cho tam giác  $ABC$  có  $a = 13 \text{ m}$ ,  $b = 14 \text{ m}$ ,  $c = 15 \text{ m}$ . Tính diện tích  $S$  của tam giác  $ABC$ .

- (A)  $S = 84 \text{ m}^2$ . (B)  $S = 90 \text{ m}^2$ . (C)  $S = 76 \text{ m}^2$ . (D)  $S = 80 \text{ m}^2$ .

**CÂU 30.** Một hình bình hành có độ dài hai cạnh kề lần lượt là 16 cm và 24 cm. Một đường chéo có độ dài là 32 cm. Tính góc đối diện với đường chéo đó.

- (A)  $101,3^\circ$ . (B)  $107,3^\circ$ . (C)  $100,7^\circ$ . (D)  $104,5^\circ$ .

**CÂU 31.** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 5$ ,  $AC = 4$ , trung tuyến  $BM = \sqrt{33}$ . Tính diện tích  $S$  của tam giác  $ABC$ .

- (A)  $S = 3\sqrt{6}$ . (B)  $S = 4\sqrt{6}$ . (C)  $S = 2\sqrt{13}$ . (D)  $S = 24\sqrt{33}$ .

**CÂU 32.** Tam giác  $ABC$  có  $AB = 9$  cm,  $AC = 12$  cm và  $BC = 15$  cm. Khi đó đường trung tuyến  $AM$  của tam giác có độ dài là

- (A) 8 cm. (B) 10 cm. (C) 9 cm. (D) 7,5 cm.

**CÂU 33.** Cho tam giác  $ABC$  có  $\widehat{B} = 135^\circ$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

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

**CÂU 34.** Cho tam giác  $ABC$  có  $a = \sqrt{6}$ ;  $b = 2$ ;  $c = \sqrt{3} + 1$ . Tìm số đo của góc  $A$ .

- (A)  $45^\circ$ . (B)  $60^\circ$ . (C)  $30^\circ$ . (D)  $90^\circ$ .

**CÂU 35.** Cho tam giác  $ABC$  có ba cạnh  $a = 13$ ;  $b = 14$ ;  $c = 15$ . Bán kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$  bằng

- (A) 4. (B) 84. (C)  $\frac{65}{8}$ . (D) 14.

## II. PHẦN TỰ LUẬN

**CÂU 36.** Cho  $\cos \alpha = -\frac{5}{9}$  và  $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ . Tính các giá trị lượng giác còn lại của góc  $\alpha$ .

**CÂU 37.** Cho tam giác  $ABC$ , chứng minh rằng  $\cot A + \cot B + \cot C \geq \sqrt{3}$ .

**CÂU 38.** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 6$ ,  $AC = 8$  và  $\widehat{A} = 60^\circ$ .

- a) Tính diện tích tam giác  $ABC$ .  
b) Gọi  $I$  là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$ . Tính diện tích tam giác  $IBC$ .

### QUICK NOTE

# LỜI GIẢI CHI TIẾT

## BT ÔN TẬP HỆ THỨC LƯỢNG SỐ 2

**CÂU 1.** Cho  $x \in (90^\circ; 180^\circ)$ . Phát biểu nào sau đây sai?

(A)  $\tan x < 0$ .

(B)  $\cot x < 0$ .

(C)  $\sin x > 0$ .

(D)  $\cos x > 0$ .

**Lời giải.**

Do  $x \in (90^\circ; 180^\circ)$  nên  $\begin{cases} \sin x > 0 \\ \cos x < 0 \\ \tan x < 0 \\ \cot x < 0. \end{cases}$

Chọn đáp án (D) ..... □

**CÂU 2.** Cho  $\cos \alpha = -\frac{2}{5}$ , với  $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ . Khi đó,  $\tan \alpha$  bằng

(A)  $\frac{\sqrt{21}}{5}$ .

(B)  $-\frac{\sqrt{21}}{2}$ .

(C)  $-\frac{\sqrt{21}}{5}$ .

(D)  $\frac{\sqrt{21}}{2}$ .

**Lời giải.**

Vì  $90^\circ < \alpha < 180^\circ$  nên  $\sin \alpha > 0$ . Do đó,  $\sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \frac{\sqrt{21}}{5}$ .

Suy ra  $\tan \alpha = -\frac{\sqrt{21}}{2}$ .

Chọn đáp án (B) ..... □

**CÂU 3.** Tính giá trị của  $\cot 150^\circ$ .

(A)  $\cot 150^\circ = \sqrt{3}$ .

(B)  $\cot 150^\circ = -\sqrt{3}$ .

(C)  $\cot 150^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$ .

(D)  $\cot 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3}$ .

**Lời giải.**

Ta có  $\cot 150^\circ = -\cot 30^\circ = -\sqrt{3}$ .

Chọn đáp án (B) ..... □

**CÂU 4.** Khẳng định nào sau đây đúng?

(A)  $\sin 90^\circ < \sin 100^\circ$ .

(B)  $\cos 95^\circ > \cos 100^\circ$ .

(C)  $\tan 85^\circ < \tan 125^\circ$ .

(D)  $\cos 145^\circ > \cos 125^\circ$ .

**Lời giải.**

Trong khoảng từ  $90^\circ$  đến  $180^\circ$ , khi giá trị của góc tăng thì:

- Giá trị sin tương ứng của góc đó giảm.

- Giá trị cos tương ứng của góc đó giảm

Chọn đáp án (B) ..... □

**CÂU 5.** Phát biểu nào sau đây là đúng?

(A)  $\sin 78^\circ > 0$ .

(B)  $\cos 140^\circ > 0$ .

(C)  $\tan 75^\circ < 0$ .

(D)  $\cot 20^\circ < 0$ .

**Lời giải.**

Ta có  $\sin 78^\circ > 0$ ;  $\cos 140^\circ < 0$ ;  $\tan 75^\circ > 0$ ;  $\cot 20^\circ > 0$ .

Chọn đáp án (A) ..... □

**CÂU 6.** Khi  $x$  thuộc khoảng nào sau đây thì  $P = \tan x \cdot \sin x$  nhận giá trị dương?

(A)  $(0; 180^\circ)$ .

(B)  $(90^\circ; 180^\circ)$ .

(C)  $(45^\circ; 145^\circ)$ .

(D)  $(0; 90^\circ)$ .

**Lời giải.**

Ta có  $P = \tan x \cdot \sin x = \frac{\sin^2 x}{\cos x}$ . Do đó  $P > 0 \Leftrightarrow \cos x > 0$ .

Trong các khoảng đề cho thì ta thấy khi  $x \in (0^\circ; 90^\circ)$  thì  $\cos x > 0$  do đó  $P > 0$ .

Chọn đáp án (D) ..... □

**CÂU 7.** Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào sai?

(A)  $\cos 45^\circ = \sin 45^\circ$ .

(B)  $\cos 45^\circ = \sin 135^\circ$ .

(C)  $\cos 30^\circ = \sin 120^\circ$ .

(D)  $\sin 60^\circ = \cos 120^\circ$ .

**Lời giải.**

Bằng cách tra bảng giá trị lượng giác của các góc đặc biệt hay dùng MTCT ta được  $\begin{cases} \cos 120^\circ = -\frac{1}{2} \\ \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \end{cases}$ .

Chọn đáp án (D) □

**CÂU 8.** Giá trị của  $\tan 180^\circ$  bằng

- (A) 1. (B) 0. (C) -1. (D) Không xác định.

**Lời giải.**

$$\tan 180^\circ = 0.$$

Chọn đáp án (B) □

**CÂU 9.** Cho biết  $\tan \alpha = \frac{1}{2}$ . Tính  $\cot \alpha$

- (A)  $\cot \alpha = 2$ . (B)  $\cot \alpha = \frac{1}{4}$ . (C)  $\cot \alpha = \frac{1}{2}$ . (D)  $\cot \alpha = \sqrt{2}$ .

**Lời giải.**

$$\text{Ta có } \cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = 2.$$

Chọn đáp án (A) □

**CÂU 10.** Giá trị lượng giác nào sau đây là số dương?

- (A)  $\tan 150^\circ$ . (B)  $\cos 130^\circ$ . (C)  $\tan 120^\circ$ . (D)  $\sin 170^\circ$ .

**Lời giải.**

Dễ thấy rằng  $\tan 150^\circ < 0$ ,  $\cos 130^\circ < 0$ ,  $\tan 120^\circ < 0$  và  $\sin 170^\circ > 0$ .

Chọn đáp án (D) □

**CÂU 11.** Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

- (A)  $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ . (B)  $\tan 30^\circ = \sqrt{3}$ . (C)  $\cot 90^\circ = 1$ . (D)  $\sin 135^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

**Lời giải.**

$$\text{Mệnh đề đúng là } \sin 135^\circ = \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

Chọn đáp án (D) □

**CÂU 12.** Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau

- (A)  $\sin \alpha = \sin(180^\circ - \alpha)$ . (B)  $\cos \alpha = \cos(180^\circ - \alpha)$ . (C)  $\tan \alpha = \tan(180^\circ - \alpha)$ . (D)  $\cot \alpha = \cot(180^\circ - \alpha)$ .

**Lời giải.**

Mệnh đề đúng là  $\sin \alpha = \sin(180^\circ - \alpha)$ .

Chọn đáp án (A) □

**CÂU 13.** Biết  $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ . Tính  $P = \cos^2 \alpha + 3 \tan^2 \alpha$ .

- (A)  $\frac{91}{72}$ . (B)  $\frac{5}{6}$ . (C)  $\frac{8}{9}$ . (D)  $\frac{67}{72}$ .

**Lời giải.**

Ta có

$$\begin{aligned} P &= \cos^2 \alpha + 3 \tan^2 \alpha \\ &= 1 - \sin^2 \alpha + 3 \frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} \\ &= 1 - \sin^2 \alpha + 3 \frac{\sin^2 \alpha}{1 - \sin^2 \alpha} \\ &= 1 - \left(\frac{1}{3}\right)^2 + 3 \frac{\left(\frac{1}{3}\right)^2}{1 - \left(\frac{1}{3}\right)^2} \\ &= \frac{91}{72}. \end{aligned}$$

Chọn đáp án (A) □

**CÂU 14.** Cho góc  $\alpha$  sao cho  $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ , khẳng định nào dưới đây là đúng?

- (A)  $\sin \alpha + \cos \alpha = 1$ . (B)  $\cos \alpha > 0$ . (C)  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ . (D)  $\tan \alpha > 0$ .

**Lời giải.**

Khẳng định đúng là  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ .

Chọn đáp án (C) □

**CÂU 15.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , lấy điểm  $M$  trên nửa đường tròn đơn vị sao cho  $\widehat{xOM} = 135^\circ$ . Tìm hoành độ của điểm  $M$ .

(A)  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ .

(B)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .

(C)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ .

(D)  $-\frac{1}{2}$ .

☞ **Lời giải.**

Ta có  $x_M = \cos 135^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ .

Chọn đáp án (A) ..... □

**CÂU 16.** Tính giá trị của biểu thức  $y = \cos^2 115^\circ + \cos^2 35^\circ + \sin^2 145^\circ + \sin^2 65^\circ$ .

(A) 1.

(B) 3.

(C) 4.

(D) 2.

☞ **Lời giải.**

Do các cặp góc  $65^\circ$  và  $115^\circ$ ;  $145^\circ$  và  $35^\circ$  là các góc bù nhau nên  $\cos 115^\circ = -\cos 65^\circ$ ;  $\cos 35^\circ = -\cos 145^\circ$ .

Suy ra  $y = (\cos^2 65^\circ + \sin^2 65^\circ) + (\cos^2 145^\circ + \sin^2 145^\circ) = 1 + 1 = 2$ .

Chọn đáp án (D) ..... □

**CÂU 17.** Khẳng định nào sau đây **đúng**?

(A)  $\sin 90^\circ < \sin 100^\circ$ .

(B)  $\cos 95^\circ > \cos 100^\circ$ .

(C)  $\tan 85^\circ < \tan 125^\circ$ .

(D)  $\cos 145^\circ > \cos 125^\circ$ .

☞ **Lời giải.**

Trong khoảng từ  $90^\circ$  đến  $180^\circ$ , khi giá trị của góc tăng thì:

- Giá trị sin tương ứng của góc đó giảm.

- Giá trị cos tương ứng của góc đó giảm

Chọn đáp án (B) ..... □

**CÂU 18.** Tính diện tích  $S$  của tam giác  $ABC$  có độ dài ba cạnh là 5 cm, 7 cm và 8 cm.

(A)  $S = 140 \text{ cm}^2$ .

(B)  $S = 10\sqrt{3} \text{ cm}^2$ .

(C)  $S = 20 \text{ cm}^2$ .

(D)  $S = 60\sqrt{13} \text{ cm}^2$ .

☞ **Lời giải.**

Ta có nửa chu vi của  $\triangle ABC$  là  $p = \frac{5+7+8}{2} = 10 \text{ cm}$ .

Diện tích  $\triangle ABC$  là  $S = \sqrt{10(10-5)(10-7)(10-8)} = 10\sqrt{3} \text{ cm}^2$ .

Chọn đáp án (B) ..... □

**CÂU 19.** Cho tam giác  $ABC$  có  $AC = 5 \text{ cm}$ ,  $BC = 8 \text{ cm}$  và diện tích  $S = 10\sqrt{3} \text{ cm}^2$ . Tìm số đo góc  $ACB$ .

(A)  $\widehat{ACB} = 60^\circ$ .

(B)  $\widehat{ACB} = 45^\circ$ .

(C)  $\widehat{ACB} = 90^\circ$ .

(D)  $\widehat{ACB} = 30^\circ$ .

☞ **Lời giải.**

Ta có

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AC \cdot BC \cdot \sin \widehat{ACB} \Rightarrow \sin \widehat{ACB} = \frac{2S_{\triangle ABC}}{AC \cdot BC} = \frac{2 \cdot 10\sqrt{3}}{5 \cdot 8} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \widehat{ACB} = 60^\circ.$$

Chọn đáp án (A) ..... □

**CÂU 20.** Cho tam giác  $ABC$  bất kì có  $AB = c$ ,  $BC = a$ ,  $AC = b$  và  $R$  là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$ . Đẳng thức nào sau đây là đẳng thức đúng?

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

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

(C)  $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = \frac{1}{2R}$ .

(D)  $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = \frac{1}{R}$ .

☞ **Lời giải.**

Đẳng thức đúng là  $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$ .

Chọn đáp án (B) ..... □

**CÂU 21.** Cho tam giác  $ABC$  có  $\widehat{B} = 45^\circ$ ,  $\widehat{C} = 75^\circ$  và cạnh  $BC = 5$ . Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$  là

(A) 5.

(B)  $\frac{5}{2}$ .

(C)  $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ .

(D)  $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ .

☞ **Lời giải.**

Ta có  $\widehat{A} = 180^\circ - \widehat{B} - \widehat{C} = 180^\circ - 45^\circ - 75^\circ = 60^\circ$ .

Theo định lí sin trong tam giác ta có  $\frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow R = \frac{BC}{2 \sin A} = \frac{5}{2 \cdot \sin 60^\circ} = \frac{5\sqrt{3}}{3}$ .

Chọn đáp án (C) ..... □

**CÂU 22.** Cho tam giác  $ABC$  có các cạnh  $BC = a = 6 \text{ cm}$ ,  $AC = b = 7 \text{ cm}$ ,  $AB = c = 5 \text{ cm}$ . Tính  $\cos B$ .

(A)  $\cos B = \frac{5}{7}$ .

(B)  $\cos B = \frac{19}{35}$ .

(C)  $\cos B = \frac{1}{15}$ .

(D)  $\cos B = \frac{1}{5}$ .

☞ **Lời giải.**

Ta có:

$$\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{6^2 + 5^2 - 7^2}{2 \cdot 6 \cdot 5} = \frac{1}{5}.$$

Chọn đáp án (D).....

**CÂU 23.** Cho tam giác  $ABC$  có  $BC = a$ ,  $CA = b$ ,  $AB = c$ . Chọn đẳng thức sai.

- (A)  $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$ . (B)  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ . (C)  $c^2 = b^2 + a^2 + 2ab \cos C$ . (D)  $c^2 = b^2 + a^2 - 2ab \cos C$ .

**Lời giải.**

Theo định lý cosin trong tam giác  $ABC$ , ta có  $c^2 = b^2 + a^2 - 2ab \cos C$ .

Chọn đáp án (C).....

**CÂU 24.** Trong tam giác  $ABC$  có

- (A)  $m_a = \frac{b+c}{2}$ . (B)  $m_a > \frac{b+c}{2}$ . (C)  $m_a < \frac{b+c}{2}$ . (D)  $m_a = b+c$ .

**Lời giải.**

$$\text{Ta có } \begin{cases} m_a^2 = \frac{2(b^2 + c^2) - a^2}{4} \\ a > |b - c|. \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } m_a^2 < \frac{2(b^2 + c^2) - (b - c)^2}{4} = \frac{b^2 + c^2 + 2bc}{4} = \frac{(b + c)^2}{4}.$$

$$\text{Hay } m_a < \frac{b + c}{2}.$$

Chọn đáp án (C).....

**CÂU 25.** Cho tam giác  $ABC$  có góc  $\widehat{B} = 60^\circ$ ,  $\widehat{C} = 45^\circ$ ,  $AB = 9$ . Độ dài cạnh  $AC$  là

- (A)  $\frac{6\sqrt{6}}{2}$ . (B)  $3\sqrt{6}$ . (C)  $\frac{9\sqrt{6}}{2}$ . (D)  $\frac{4\sqrt{6}}{3}$ .

**Lời giải.**

Áp dụng định lý sin ta có

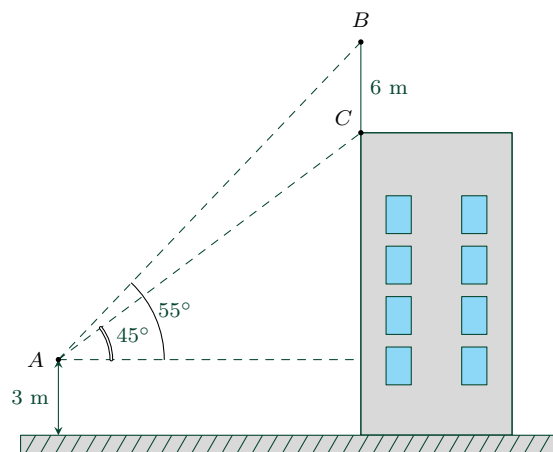
$$\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow AC = \frac{AB \cdot \sin B}{\sin C} = \frac{9 \cdot \sin 60^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{9\sqrt{6}}{2}.$$

Chọn đáp án (C).....

**CÂU 26.**

Trên nóc một tòa nhà có một cột ăng-ten cao 6 m. Từ vị trí quan sát  $A$  cao 3 m so với mặt đất, có thể nhìn thấy đỉnh  $B$  và chân  $C$  của cột ăng-ten dưới góc  $55^\circ$  và  $45^\circ$  so với phương ngang. Chiều cao của tòa nhà gần nhất với số nào dưới đây?

- (A) 17 m. (B) 17,1 m. (C) 18,1 m. (D) 18 m.



**Lời giải.**

Gọi  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $A$  trên  $BC$ ;  $M, N$  là hình chiếu vuông góc của  $A$  và  $B$  trên mặt đất.

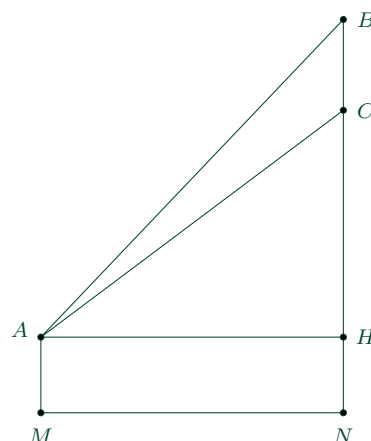
Đặt  $AH = x$  ta có  $BH = x \tan 55^\circ$  và  $CH = x \tan 45^\circ$ .

Theo giả thiết

$$BC = 6 \Leftrightarrow x(\tan 55^\circ - \tan 45^\circ) = 6 \Leftrightarrow x = \frac{6}{\tan 55^\circ - \tan 45^\circ}.$$

Chiều cao tòa nhà là

$$CN = HN + CH = 3 + \frac{6 \tan 45^\circ}{\tan 55^\circ - \tan 45^\circ} \approx 17 \text{ m}.$$



Chọn đáp án (A).....

**CÂU 27.** Cho tam giác  $ABC$  có  $BC = 5\text{cm}$ , góc  $\widehat{BAC} = 30^\circ$ . Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$  bằng

- (A) 5 cm. (B) 10 cm. (C)  $5\sqrt{3}$  cm. (D)  $\frac{5\sqrt{3}}{3}$  cm.

**Lời giải.**

Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$  là  $R = \frac{BC}{2 \sin \widehat{BAC}} = \frac{5}{2 \sin 30^\circ} = 5$  cm.

Chọn đáp án (A) □

**CÂU 28.** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = \sqrt{2}$ ,  $\widehat{B} = 60^\circ$ ,  $\widehat{C} = 45^\circ$ . Tính độ dài đoạn  $AC$ .

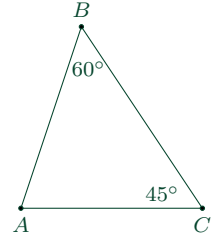
- (A)  $AC = \sqrt{3}$ . (B)  $AC = \frac{\sqrt{3}}{2}$ . (C)  $AC = 3$ . (D)  $AC = \frac{\sqrt{3}}{3}$ .

**Lời giải.**

Ta có:  $\widehat{A} = 180^\circ - (\widehat{B} + \widehat{C}) = 180^\circ - (60^\circ + 45^\circ) = 75^\circ$ .

Theo định lý Sin ta có:  $\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C}$ .

Suy ra  $AC = \frac{AB \cdot \sin B}{\sin C} = \frac{\sqrt{2} \cdot \sin 60^\circ}{\sin 45^\circ} = \sqrt{3}$ .



Chọn đáp án (A) □

**CÂU 29.** Cho tam giác  $ABC$  có  $a = 13$  m,  $b = 14$  m,  $c = 15$  m. Tính diện tích  $S$  của tam giác  $ABC$ .

- (A)  $S = 84 \text{ m}^2$ . (B)  $S = 90 \text{ m}^2$ . (C)  $S = 76 \text{ m}^2$ . (D)  $S = 80 \text{ m}^2$ .

**Lời giải.**

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

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{21(21-13)(21-14)(21-15)} = 84 \text{ m}^2.$$

Chọn đáp án (A) □

**CÂU 30.** Một hình bình hành có độ dài hai cạnh kề lần lượt là 16 cm và 24 cm. Một đường chéo có độ dài là 32 cm. Tính góc đối diện với đường chéo đó.

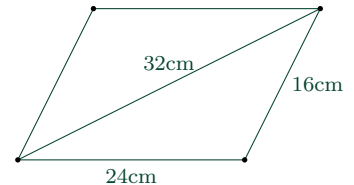
- (A)  $101,3^\circ$ . (B)  $107,3^\circ$ . (C)  $100,7^\circ$ . (D)  $104,5^\circ$ .

**Lời giải.**

Gọi góc đối diện với đường chéo là  $\alpha$ .

Áp dụng định lý cô sin ta có

$$\cos \alpha = \frac{24^2 + 16^2 - 32^2}{2 \cdot 24 \cdot 16} = -\frac{1}{4} \Rightarrow \alpha \approx 104,5^\circ.$$



Chọn đáp án (D) □

**CÂU 31.** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 5$ ,  $AC = 4$ , trung tuyến  $BM = \sqrt{33}$ . Tính diện tích  $S$  của tam giác  $ABC$ .

- (A)  $S = 3\sqrt{6}$ . (B)  $S = 4\sqrt{6}$ . (C)  $S = 2\sqrt{13}$ . (D)  $S = 24\sqrt{33}$ .

**Lời giải.**

Do  $M$  là trung điểm của  $AC$  nên  $AM = \frac{1}{2}AC = 2$ . Xét tam giác  $AMB$  ta có

$$\cos \widehat{BAM} = \frac{AB^2 + AM^2 - BM^2}{2 \cdot AB \cdot AM} = \frac{25 + 4 - 33}{2 \cdot 5 \cdot 2} = -\frac{1}{5}.$$

Có  $\sin \widehat{BAM} = \sqrt{1 - \cos^2 \widehat{BAM}} = \frac{2\sqrt{6}}{5}$ , suy ra diện tích tam giác  $ABC$  là

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC \cdot \sin \widehat{BAM} = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 4 \cdot \frac{2\sqrt{6}}{5} = 4\sqrt{6}.$$

Chọn đáp án (B) □

**CÂU 32.** Tam giác  $ABC$  có  $AB = 9$  cm,  $AC = 12$  cm và  $BC = 15$  cm. Khi đó đường trung tuyến  $AM$  của tam giác có độ dài là

- (A) 8 cm. (B) 10 cm. (C) 9 cm. (D) 7,5 cm.

**Lời giải.**



Ta có

$$AM^2 = \frac{AB^2 + AC^2}{2} - \frac{BC^2}{4} = \frac{225}{4} \Leftrightarrow AM = 7,5.$$

Chọn đáp án (D) □

**CÂU 33.** Cho tam giác  $ABC$  có  $\widehat{B} = 135^\circ$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

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

☞ **Lời giải.**

Ta có  $\frac{b}{\sin B} = 2R$ . Suy ra  $R = \frac{b}{2 \sin B} = \frac{b}{2 \cdot \sin 135^\circ} = \frac{\sqrt{2}}{2}b$ .

Chọn đáp án (B) □

**CÂU 34.** Cho tam giác  $ABC$  có  $a = \sqrt{6}$ ;  $b = 2$ ;  $c = \sqrt{3} + 1$ . Tìm số đo của góc  $A$ .

- (A)  $45^\circ$ . (B)  $60^\circ$ . (C)  $30^\circ$ . (D)  $90^\circ$ .

☞ **Lời giải.**

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{2^2 + (\sqrt{3} + 1)^2 - (\sqrt{6})^2}{2 \cdot 2 \cdot (\sqrt{3} + 1)} = \frac{1}{2} \Rightarrow \widehat{A} = 60^\circ.$$

Chọn đáp án (B) □

**CÂU 35.** Cho tam giác  $ABC$  có ba cạnh  $a = 13$ ;  $b = 14$ ;  $c = 15$ . Bán kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$  bằng

- (A) 4. (B) 84. (C)  $\frac{65}{8}$ . (D) 14.

☞ **Lời giải.**

Ta có  $p = \frac{a + b + c}{2} = 21$ ,  $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = 84$ .

Mà  $S = \frac{abc}{4R} \Rightarrow R = \frac{abc}{4S} = \frac{65}{8}$ .

Chọn đáp án (C) □

## II. PHẦN TỰ LUẬN

**CÂU 36.** Cho  $\cos \alpha = -\frac{5}{9}$  và  $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ . Tính các giá trị lượng giác còn lại của góc  $\alpha$ .

☞ **Lời giải.**

$$\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = 1 - \left(\frac{5}{9}\right)^2 = \frac{56}{81}$$

$$\Rightarrow \sin \alpha = \sqrt{\frac{56}{81}} = \frac{2\sqrt{14}}{9} \text{ (vì } \sin \alpha \geq 0, \forall \alpha).$$

$$\text{Suy ra } \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = -\frac{2\sqrt{14}}{5} \text{ và } \cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = -\frac{5\sqrt{14}}{28}$$

**CÂU 37.** Cho tam giác  $ABC$ , chứng minh rằng  $\cot A + \cot B + \cot C \geq \sqrt{3}$ .

☞ **Lời giải.**

Áp dụng định lí cosin và công thức  $S = \frac{1}{2}bc \sin A$  ta có:

$$\cot A = \frac{\cos A}{\sin A} = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc \sin A} = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{4S}.$$

$$\text{Tương tự ta có } \cot B = \frac{c^2 + a^2 - b^2}{4S}, \cot C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{4S}$$

$$\text{Suy ra } \cot A + \cot B + \cot C = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{4S} + \frac{c^2 + a^2 - b^2}{4S} + \frac{a^2 + b^2 - c^2}{4S} = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{4S}.$$

$$\text{Theo bất đẳng thức Cauchy ta có } (p-a)(p-b)(p-c) \leq \left(\frac{3p-a-b-c}{3}\right)^3 = \left(\frac{p}{3}\right)^3.$$

$$\text{Mặt khác } S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} \Rightarrow S \leq \sqrt{p \cdot \frac{p^3}{27}} = \frac{p^2}{3\sqrt{3}}.$$

$$\text{Ta có } p^2 = \frac{(a+b+c)^2}{4} \leq \frac{3(a^2+b^2+c^2)}{4} \text{ suy ra } S \leq \frac{a^2+b^2+c^2}{4\sqrt{3}}.$$

$$\text{Do đó } \cot A + \cot B + \cot C \geq \frac{a^2+b^2+c^2}{4 \cdot \frac{a^2+b^2+c^2}{4\sqrt{3}}} = \sqrt{3}.$$

**CÂU 38.** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 6$ ,  $AC = 8$  và  $\widehat{A} = 60^\circ$ .

a) Tính diện tích tam giác  $ABC$ .

b) Gọi  $I$  là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$ . Tính diện tích tam giác  $IBC$ .

**Lời giải.**

a) Ta có

$$S = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin A = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 8 \cdot \sin 60^\circ = 12\sqrt{3}.$$

b) Ta có  $\widehat{BIC} = 2\widehat{BAC} = 120^\circ$

Ta có

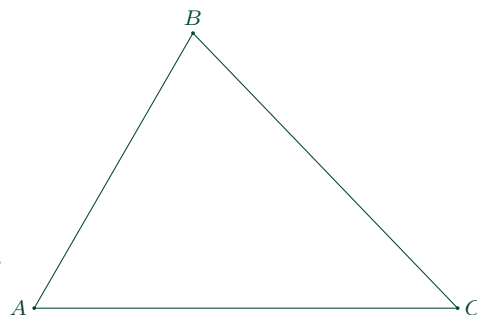
$$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos A} = \sqrt{6^2 + 8^2 - 2 \cdot 6 \cdot 8 \cdot \frac{1}{2}} = 2\sqrt{13}.$$

Ta có

$$S = \frac{AB \cdot AC \cdot BC}{4R} \Rightarrow R = \frac{AB \cdot BC \cdot CA}{4S} = \frac{6 \cdot 8 \cdot 2\sqrt{13}}{4 \cdot 12\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{39}}{3}$$

Từ đó suy ra  $IB = IC = R = \frac{2\sqrt{39}}{3}$ .

$$\text{Vậy } S_{\triangle IBC} = \frac{1}{2} IB \cdot IC \cdot \sin \widehat{BIC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2\sqrt{39}}{3} \cdot \frac{2\sqrt{39}}{3} \cdot \sin 120^\circ \approx 7,5.$$



# MỤC LỤC

LỜI GIẢI CHI TIẾT

4

