

MỤC LỤC

♦ CHƯƠNG 3. HỆ THỨC LƯỢNG TRONG TAM GIÁC	2
▣ BÀI ②. HỆ THỨC LƯỢNG TRONG TAM GIÁC	2
*. Đề kiểm tra rèn luyện	2
♦ Đề ①:	2
♦ Đề ②:	8
♦ Đề ③:	16

✱. Đề kiểm tra rèn luyện

♦ Đề 1:

Phần 1. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn 1 phương án.

Câu 1: Cho $\triangle ABC$ có $a = 4$, $c = 5$, $B = 150^\circ$. Tính diện tích tam giác ABC

- A. $S = 10$. B. $S = 10\sqrt{3}$. C. $S = 5$. D. $S = 5\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn C

Diện tích tam giác ABC là $S = \frac{1}{2}ac \sin B = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 5 \sin 150^\circ = 5$.

Câu 2: Cho $\triangle ABC$ có $a = 2$; $b = 6$; $C = 135^\circ$. Diện tích của tam giác là

- A. $6\sqrt{2}$. B. $3\sqrt{2}$. C. $4\sqrt{3}$. D. 4.

Lời giải

Chọn B

Ta có. $S = \frac{1}{2}ab \sin C = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 6 \cdot \sin 135^\circ = 3\sqrt{2}$.

Câu 3: Cho tam giác ABC có $AB = 5$; $BC = 7$; $AC = 8$. Số đo góc A bằng

- A. 45° . B. 90° . C. 60° . D. 30° .

Lời giải

Chọn C

Ta có $AB = 5$; $BC = 7$; $AC = 8$.

Từ đó suy ra $\cos A = \frac{AC^2 + AB^2 - BC^2}{2AB \cdot AC} = \frac{8^2 + 5^2 - 7^2}{2 \cdot 8 \cdot 5} = \frac{1}{2} \Rightarrow A = 60^\circ$.

Câu 4: Cho $\triangle ABC$ có $AB = 4$; $AC = 6$; $A = 120^\circ$. Độ dài cạnh BC là

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

Lời giải

Chọn C

Áp dụng Định lý Côsin ta có: $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cdot \cos A$

$\Rightarrow BC = \sqrt{4^2 + 6^2 - 2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot \cos 120^\circ} = 2\sqrt{19}$.

Câu 5: Cho tam giác ABC có $B = 60^\circ$, $AB = 10$, $BC = 6$. Tính độ dài cạnh AC :

A. $2\sqrt{19}$.

B. $6\sqrt{2}$.

C. 14.

D. 76.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos B = 76 \Rightarrow AC = 2\sqrt{19}.$$

Câu 6: Tam giác ABC có $A = 120^\circ$ thì câu nào sau đây đúng

A. $a^2 = b^2 + c^2 + 3bc$.

B. $a^2 = b^2 + c^2 - bc$.

C. $a^2 = b^2 + c^2 - 3bc$.

D. $a^2 = b^2 + c^2 + bc$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } a^2 = b^2 + c^2 - 2ab \cdot \cos A = b^2 + c^2 - 2ab \cdot \cos 120^\circ = b^2 + c^2 + ab.$$

Câu 7: Cho tam giác ABC có $a = 4$, $b = 3$, $C = 60^\circ$. Tính độ dài cạnh c .

A. $c = 5$.

B. $c = \sqrt{13}$.

C. $c = \sqrt{25 + 12\sqrt{3}}$.

D. $c = 13$.

Lời giải

Chọn B

Theo định lí côsin ta có:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C = 4^2 + 3^2 - 2 \cdot 4 \cdot 3 \cdot \cos 60^\circ = 13.$$

$$\text{Vậy } c = \sqrt{13}.$$

Câu 8: Cho tam giác ABC có $AB = 5$, $BC = 7$, $CA = 8$. Số đo góc A bằng

A. 45° .

B. 90° .

C. 60° .

D. 30° .

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } \cos BAC = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2AB \cdot AC} = \frac{1}{2} \Rightarrow BAC = 60^\circ.$$

Vậy số đo góc A bằng 60° .

Câu 9: Cho tam giác ABC có $BC = 10$ và góc $A = 30^\circ$. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

A. $\frac{10}{\sqrt{3}}$.

B. 5.

C. $10\sqrt{3}$.

D. 10.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Áp dụng định lý sin trong tam giác } ABC \text{ ta có } 2R = \frac{BC}{\sin A} = \frac{10}{\sin 30^\circ} = \frac{10}{\left(\frac{1}{2}\right)} \Rightarrow R = 10.$$

Câu 10: Tam giác đều cạnh a nội tiếp trong đường tròn bán kính R bằng

A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

B. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

C. $\frac{a\sqrt{2}}{3}$.

D. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Lời giải

Chọn B

Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác đều cạnh a : $R = \frac{2}{3}h = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 11: Cho tam giác ABC có góc $A = 30^\circ$, góc $B = 45^\circ$. Tính $\frac{h_a}{h_b}$.

A. $\frac{h_a}{h_b} = \frac{1}{2}$.

B. $\frac{h_a}{h_b} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$.

C. $\frac{h_a}{h_b} = \sqrt{2}$.

D. $\frac{h_a}{h_b} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $S = \frac{1}{2}a.h_a = \frac{1}{2}b.h_b \Rightarrow \frac{h_a}{h_b} = \frac{b}{a}$.

Theo định lý sin có: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{\sin B}{\sin A} = \frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$.

Vậy $\frac{h_a}{h_b} = \frac{b}{a} = \sqrt{2}$.

Câu 12: 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 $AB = 24m$, $CAD = 63^\circ$; $CBD = 48^\circ$. Chiều cao h của khối tháp gần với giá trị nào sau đây?

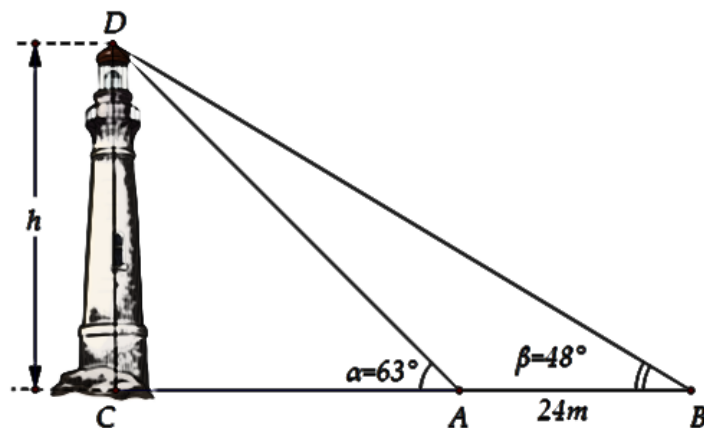
A. 61,4 m.

B. 18,5 m.

C. 60 m.

D. 18 m.

Lời giải



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

Áp dụng định lý sin trong tam giác ABD ta có: $\frac{AB}{\sin ADB} = \frac{BD}{\sin BAD} \Rightarrow BD = \frac{AB \cdot \sin BAD}{\sin ADB}$

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

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

Phần 2. Trắc nghiệm lựa chọn đúng sai. *Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.*

Câu 1: Cho tam giác ABC có các cạnh $a = 6m, b = 8m, c = 10m$. Khi đó:

- 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) Sai b) Đúng c) Đúng d) Sai

Ta có $p = (6+8+10):2 = 12(cm)$.

Áp dụng công thức Heron trong tam giác, ta có:

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} \text{ hay } S = \sqrt{12 \cdot (12-6) \cdot (12-8) \cdot (12-10)} = 24(cm^2).$$

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

Câu 2: Cho tam giác ABC có các cạnh $a = 3cm, b = 4cm, c = 5cm$. Khi đó:

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

Lời giải

- a) Sai b) Đúng c) Đúng d) Sai

Ta có $p = \frac{a+b+c}{2} = \frac{3+4+5}{2} = 6(cm)$. Áp dụng công thức Heron ta có:

$$S_{ABC} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{6 \cdot (6-3) \cdot (6-4) \cdot (6-5)} = 6(cm^2).$$

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

Câu 3: Cho tam giác ABC biết cạnh $a = 137,5cm, \hat{B} = 83^\circ, \hat{C} = 57^\circ$. Khi đó:

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

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

$$c) R \approx 106,96 \text{ cm}$$

$$d) b \approx 179,4 \text{ cm}$$

Lời giải

a) Đúng

b) Sai

c) Đúng

d) Sai

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

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

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

$$b = \frac{a \sin B}{\sin A} = \frac{137,5 \cdot \sin 83^\circ}{\sin 40^\circ} \approx 212,32 \text{ cm}; c = \frac{a \sin C}{\sin A} = \frac{137,5 \cdot \sin 57^\circ}{\sin 40^\circ} \approx 179,4 \text{ cm}.$$

Câu 4: Cho $\triangle ABC$ có $BC = \sqrt{6}$, $CA = 2$, $AB = 1 + \sqrt{3}$. Khi đó:

$$a) A = 30^\circ$$

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

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

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

Lời giải

a) Sai

b) Sai

c) Đúng

d) Đúng

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{1}{2} \Rightarrow A = 60^\circ; \cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \hat{B} = 45^\circ.$$

$$S = \frac{1}{2} bc \sin A = \frac{3 + \sqrt{3}}{2}; S = \frac{1}{2} BC \cdot AH \Rightarrow AH = \frac{2S}{BC}; S = \frac{abc}{4R} \Rightarrow R = \frac{abc}{4S} = \sqrt{2}.$$

Phần 3. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho hình bình hành $ABCD$ có $\hat{A} = 60^\circ$ và $AB = 5$, $AD = 8$. Tính độ dài đường chéo AC .

Trả lời:.....

Lời giải

Vì $ABCD$ là hình bình hành nên ta có: $BC = AD = 8$, $\angle ABC = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$.

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

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos \angle ABC = 5^2 + 8^2 - 2 \cdot 5 \cdot 8 \cdot \cos 120^\circ = 129 \Rightarrow AC = \sqrt{129}.$$

Câu 2: Cho tam giác ABC thỏa mãn $h_a = \sqrt{p(p-a)}$, trong đó a, b, c là ba cạnh, h_a là chiều cao ứng với cạnh a của tam giác và p là nửa chu vi tam giác đó. Tam giác ABC là tam giác gì?

Trả lời:.....

Lời giải

$$\text{Ta có: } h_a = \sqrt{p(p-a)} \Leftrightarrow \frac{2S}{a} = \sqrt{p(p-a)}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}}{a} = \sqrt{p(p-a)} \Leftrightarrow 4(p-b)(p-c) = a^2 \Leftrightarrow (a+c-b)(a+b-c) = a^2$$

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

Vậy tam giác ABC cân tại A .

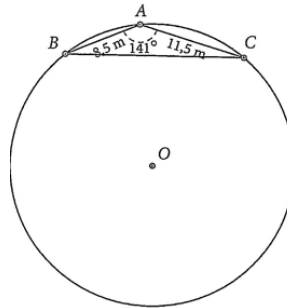
Câu 3: Cho hình thoi $ABCD$ có cạnh bằng a . Góc $BAD = 30^\circ$. Tính diện tích hình thoi $ABCD$.

Trả lời:.....

Lời giải

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

Câu 4: Để đo đường kính một hồ hình tròn, người ta làm như sau: Lấy ba điểm A, B, C như hình vẽ, sao cho $AB = 8,5m$, $AC = 11,5m$, $BAC = 141^\circ$. Hãy tính đường kính của hồ nước đó.



Trả lời:.....

Lời giải

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

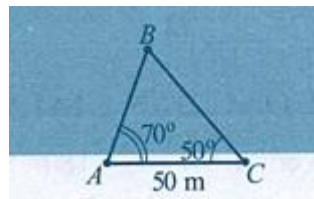
$$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos A} = \sqrt{8,5^2 + 11,5^2 - 2 \cdot 8,5 \cdot 11,5 \cdot \cos 141^\circ} \approx 18,88(m).$$

$$\text{Ta lại có: } \frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow R = \frac{BC}{2 \sin A} \approx \frac{18,88}{2 \cdot \sin 141^\circ} \approx 15(m).$$

$$\text{Do đó, } d = 2R \approx 15 \cdot 2 = 30(m).$$

Vậy đường kính của hồ nước khoảng $30m$.

Câu 5: 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 $BAC = 70^\circ$, $BCA = 50^\circ$. (Hình). Tính khoảng cách AB theo đơn vị mét (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)



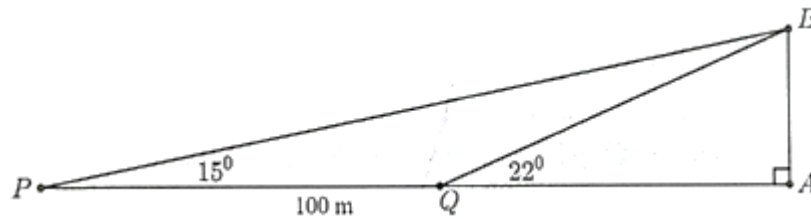
Trả lời:.....

Lời giải

Xét tam giác ABC , ta có: $\angle B = 180^\circ - 70^\circ - 50^\circ = 60^\circ$.

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 6: Hai chiếc tàu thủy P và Q cách nhau $100m$. Từ P và Q thẳng hàng với chân A của tháp hải đăng AB ở trên bờ biển người ra nhìn chiều cao AB của tháp dưới các góc $BPA = 15^\circ$ và $BQA = 22^\circ$. Tính chiều cao AB của tháp?



Trả lời:.....

Lời giải

$\triangle ABP$ và $\triangle ABQ$ vuông tại A nên $AP = AB \cdot \cot 15^\circ$, $AQ = AB \cdot \cot 22^\circ$.

Suy ra: $PQ = AP - AQ = AB \cdot \cot 15^\circ - AB \cdot \cot 22^\circ = AB(\cot 15^\circ - \cot 22^\circ)$

$$\Rightarrow AB = \frac{PQ}{\cot 15^\circ - \cot 22^\circ} = \frac{100}{\cot 15^\circ - \cot 22^\circ} \approx 79,56m.$$

Vậy tháp hải đăng có chiều cao xấp xỉ $79,56m$.

•Đề 2:

Phần 1. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn 1 phương án.

Câu 1: Cho tam giác ABC có $A = 60^\circ$, $b = 10$, $c = 20$. Diện tích tam giác ABC bằng
A. $70\sqrt{3}$. **B.** $60\sqrt{3}$. **C.** $50\sqrt{3}$. **D.** $40\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} b.c.\sin A = \frac{1}{2} .10.20.\sin 60^\circ = 50\sqrt{3}.$$

Câu 2: Cho tam giác ABC có $B = 135^\circ$, $AB = \sqrt{2}$ và $BC = 3$. Độ dài cạnh AC bằng?

- A.** $\sqrt{5}$. **B.** $\sqrt{17}$. **C.** 5. **D.** $\frac{9}{4}$.

Lời giải

Chọn B

Theo định lý cosin: $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2.AB.BC.\cos B = 2 + 9 - 2.\sqrt{2}.3.\cos 135^\circ = 17$

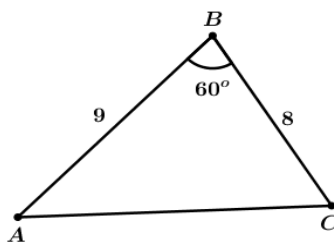
$$\Rightarrow AC = \sqrt{17}.$$

Câu 3: Cho tam giác $\triangle ABC$ có $AB=9, BC=8, \angle B=60^\circ$. Tính độ dài đoạn AC .

- A.** $\sqrt{113}$. **B.** $\sqrt{73}$. **C.** $\sqrt{217}$. **D.** 8

Lời giải

Chọn B



Ta có: $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB.BC.\cos ABC = 8^2 + 9^2 - 2.9.8.\frac{1}{2} = 73 \Rightarrow AC = \sqrt{73}$

Câu 4: Cho $\triangle ABC$ có $BC = 12, AC = 15$, góc $C = 60^\circ$. Khi đó độ dài cạnh AB là:

- A.** $AB = 6\sqrt{7}$. **B.** $AB = 3\sqrt{7}$ **C.** $AB = 6\sqrt{21}$. **D.** $AB = 3\sqrt{21}$.

Lời giải

Chon D

Theo định lí cosin ta có:

$$AB^2 = BC^2 + AC^2 - 2BC.AC.\cos C = 12^2 + 15^2 - 2.12.15.\cos 60^\circ = 189$$

$$\Rightarrow AB = 3\sqrt{21}.$$

Câu 5: Tính góc C của tam giác ABC biết $c^2 = a^2 + b^2 + ab$.

- A.** $C=150^\circ$. **B.** $C=120^\circ$. **C.** $C=60^\circ$. **D.** $C=30^\circ$.

Lời giải

Chọn B

Áp dụng định lí cô-sin cho tam giác ABC ta có $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C$

Mặt khác theo giả thiết $c^2 = a^2 + b^2 + ab$

Do đó ta được $c^2 = a^2 + b^2 + ab = a^2 + b^2 - 2ab \cos C \Leftrightarrow \cos C = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow C = 120^\circ$

Câu 6: Cho tam giác ABC có $AB=5; A=30^\circ; B=70^\circ$. Độ dài của cạnh BC có giá trị gần nhất với giá trị nào dưới đây

- A.** 5,2.. **B.** 2,5.. **C.** 2,6.. **D.** 9,8.

Lời giải

Chọn B

Ta có $C = 180^\circ - (A + B) = 80^\circ$.

Áp dụng định lí sin ta có $\frac{BC}{\sin A} = \frac{AB}{\sin C} \Leftrightarrow BC = \frac{AB \sin A}{\sin C} = \frac{5 \cdot \sin 30^\circ}{\sin 80^\circ} \approx 2,5$.

Vậy $BC = 2,5$.

Câu 7: Cho $\triangle ABC$ có $AB = 5, A = 40^\circ, B = 60^\circ$. Độ dài BC gần nhất với kết quả nào?

A. 3,1.

B. 3,7.

C. 3,5.

D. 3,8.

Lời giải

Chọn A

$C = 180^\circ - (40^\circ + 60^\circ) = 80^\circ$.

Áp dụng định lí sin vào $\triangle ABC$:

$$\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A} \Rightarrow BC = \frac{AB}{\sin C} \cdot \sin A = \frac{5}{\sin 80^\circ} \cdot \sin 40^\circ = 3,26.$$

Câu 8: Cho tam giác ABC có $BC = 5\text{cm}, BAC = 30^\circ$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

A. 5cm .

B. 10cm .

C. $5\sqrt{3}\text{cm}$.

D. $\frac{5\sqrt{3}}{3}\text{cm}$.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng định lí sin ta có $\frac{BC}{\sin BAC} = 2R \Leftrightarrow R = \frac{5}{2 \cdot \sin 30^\circ} = 5$.

Câu 9: 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.

A. 24.

B. 36.

C. 22.

D. 12.

Lời giải

Chọn A

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

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

Chu vi tam giác là $a + b + c = 24$.

Câu 10: Cho tam giác ABC có $AB = 3, BC = 5$ và độ dài đường trung tuyến $BM = \sqrt{13}$. Tính độ dài AC .

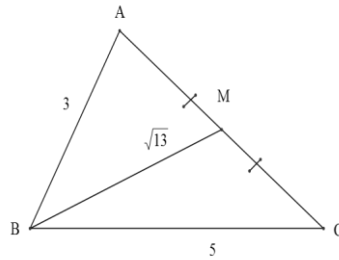
A. $\sqrt{11}$.

B. 4.

C. $\frac{9}{2}$.

D. $\sqrt{10}$.

Lời giải



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

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

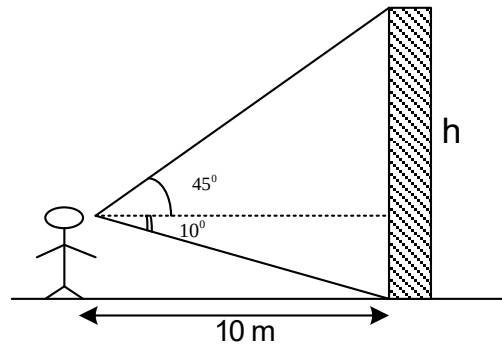
Câu 11: Một người quan sát đứng cách một cái tháp 10m, nhìn thẳng cái tháp dưới một góc 55° và được phân tích như trong hình. Tính chiều cao của tháp.

A. 67m.

B. 24m.

C. 16m.

D. 12m.



Lời giải

Chọn D

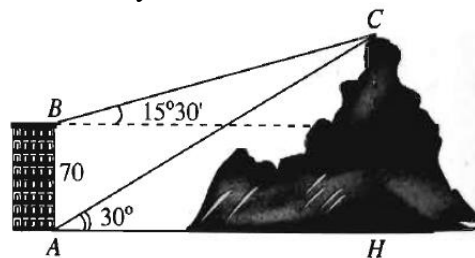
Gọi h_1, h_2 lần lượt là độ dài cạnh đối diện góc $45^\circ, 10^\circ$.

$h_1 = 10m$ (do tam giác vuông cân).

$h_2 = 10 \cdot \tan 10^\circ \approx 1,76m$.

$h = h_1 + h_2 \approx 11,76m$.

Câu 12: Từ hai vị trí A và B của một tòa nhà, người ta quan sát đỉnh C của ngọn núi. Biết rằng độ cao $AB = 70m$, phương nhìn AC tạo với phương nằm ngang góc 30° , phương nhìn BC tạo với phương nằm ngang góc $15^\circ 30'$ (tham khảo hình vẽ). Ngọn núi đó có độ cao so với mặt đất gần nhất với giá trị nào sau đây?



A. 195m.

B. 234m.

C. 165m.

D. 135m.

Lời giải

Chọn D

Từ giả thiết, ta suy ra tam giác ABC có $\angle CAB = 60^\circ$, $\angle ABC = 105^\circ 30'$ và $AB = 70$.

Khi đó $A + B + C = 180^\circ$ và $C = 180^\circ - (A + B) = 180^\circ - 165^\circ 30' = 14^\circ 30'$.

Theo định lý sin, ta có $\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C}$ hay $\frac{AC}{\sin 105^\circ 30'} = \frac{70}{\sin 14^\circ 30'}$

Do đó $AC = \frac{70 \cdot \sin 105^\circ 30'}{\sin 14^\circ 30'} \approx 269,4 \text{ m}$.

Gọi CH là khoảng cách từ C đến mặt đất. Tam giác vuông ACH có cạnh CH đối diện với góc 30° nên $CH = \frac{AC}{2} = \frac{269,4}{2} = 134,7 \text{ m}$.

Vậy ngọn núi cao khoảng 135 m .

Phần 2. Trắc nghiệm lựa chọn đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho tam giác ABC có $b = 7 \text{ cm}$, $c = 5 \text{ cm}$, $A = 120^\circ$. Khi đó:

- a) $a = \sqrt{127} \text{ cm}$
- b) $\cos C \approx 0,91$
- c) $\cos B \approx 0,21$
- d) $R \approx 6,03(\text{cm})$

Lời giải

a) Sai b) Đúng c) Sai d) Đúng

Áp dụng định lý cosin trong tam giác, ta có:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A \Rightarrow a^2 = 7^2 + 5^2 - 2 \cdot 7 \cdot 5 \cdot \cos 120^\circ = 109.$$

Do đó, $a = \sqrt{109} \text{ cm}$.

$$\text{Ta có } b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B \Rightarrow \cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{109 + 5^2 - 7^2}{2\sqrt{109} \cdot 5} \approx 0,81.$$

$$\text{Tương tự, } \cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} = \frac{109 + 7^2 - 5^2}{2\sqrt{109} \cdot 7} \approx 0,91.$$

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

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R \text{ nên } R = \frac{a}{2 \cdot \sin A} = \frac{\sqrt{109}}{2 \cdot \sin 120^\circ} \approx 6,03(\text{cm}).$$

Câu 2: Cho tam giác ABC biết các cạnh $a = 52,1 \text{ cm}$, $b = 85 \text{ cm}$, $c = 54 \text{ cm}$. Khi đó:

- 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) **Đúng**

b) **Sai**

c) **Sai**

d) **Đúng**

Theo hệ quả định lí $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$

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

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

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

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

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

b) $S = 14$

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

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

Lời giải

a) **Đúng**

b) **Đúng**

c) **Sai**

d) **Sai**

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

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

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

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

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

Câu 4: Cho $\triangle ABC$ có $AB = 3, AC = 4A$, diện tích $S = 3\sqrt{3}$. Khi đó:

a) $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos A$

b) $\sin A = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

c) $\cos A = \frac{1}{2}$

$$d) \cos A = -\frac{1}{2}$$

Lời giải

a) Đúng

b) Sai

c) Đúng

d) Đúng

$$\text{Ta có: } S = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin A \Rightarrow \sin A = \frac{2S}{AB \cdot AC} = \frac{2 \cdot 3\sqrt{3}}{3 \cdot 4} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

$$\cos^2 A = 1 - \sin^2 A = 1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4} \Rightarrow \begin{cases} \cos A = \frac{1}{2} \\ \cos A = -\frac{1}{2} \end{cases}; BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos A.$$

$$\text{Với } \cos A = \frac{1}{2}: BC^2 = 3^2 + 4^2 - 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \frac{1}{2} = 13 \Rightarrow BC = \sqrt{13}.$$

$$\text{Với } \cos A = -\frac{1}{2}: BC^2 = 3^2 + 4^2 - 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = 37 \Rightarrow BC = \sqrt{37}.$$

Phần 3. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn. *Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.*

Câu 1: Cho tam giác ABC có $AB = 5, AC = 8, \hat{A} = 60^\circ$. Tính bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác.

Trả lời:.....

Lời giải

Áp dụng định lý côsin, ta có:

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

$$\Rightarrow BC = 7.$$

$$\text{Áp dụng định lý sin ta có: } \frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow R = \frac{BC}{2 \sin A} = \frac{7}{2 \sin 60^\circ} = \frac{7\sqrt{3}}{3}.$$

Câu 2: Cho tam giác ABC có $a = 7 \text{ cm}, b = 8 \text{ cm}, c = 6 \text{ cm}$. Hãy tính độ dài đường trung tuyến m_a của tam giác đã cho.?

Trả lời:.....

Lời giải

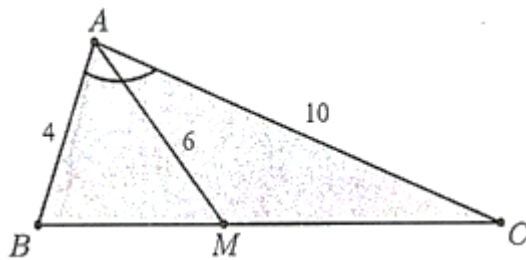
Ta có:

$$m_a^2 = \frac{2(b^2 + c^2) - a^2}{4} = \frac{2(8^2 + 6^2) - 7^2}{4} = \frac{151}{4} \Rightarrow m_a = \frac{\sqrt{151}}{2}.$$

Câu 3: Cho tam giác ABC có $AB = 4, AC = 10$ và đường trung tuyến $AM = 6$. Tính độ dài cạnh BC ?

Trả lời:.....

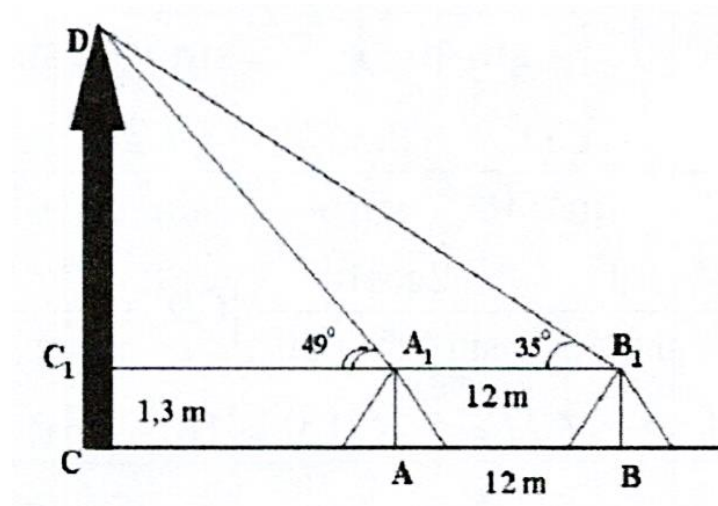
Lời giải



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

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

Câu 4: Muốn đo chiều cao của tháp chàm Por Klong Garai ở Ninh Thuận người ta lấy hai điểm A và B trên mặt đất có khoảng cách $AB = 12m$ cùng thẳng hàng với chân C của tháp để đặt hai giác kế. Chân của giác kế có chiều cao $h = 1,3m$. Gọi D là đỉnh tháp và hai điểm A_1, B_1 cùng thẳng hàng với C_1 thuộc chiều cao CD của tháp. Người ta đo được góc $DA_1C_1 = 49^\circ$ và $DB_1C_1 = 35^\circ$. Tính chiều cao CD của tháp.



Trả lời:.....

Lời giải

Ta có: $C_1DA_1 = 90^\circ - 49^\circ = 41^\circ$; $C_1DB_1 = 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$, nên $A_1DB_1 = 14^\circ$.

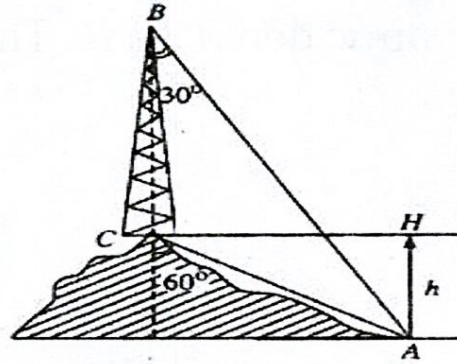
Xét tam giác A_1DB_1 , có: $\frac{A_1B_1}{\sin A_1DB_1} = \frac{A_1D}{\sin A_1B_1D} \Rightarrow A_1D = \frac{12 \cdot \sin 35^\circ}{\sin 14^\circ} \approx 28,45m$.

Xét tam giác C_1A_1D vuông tại C_1 , có:

$$\sin C_1A_1D = \frac{C_1D}{A_1D} \Rightarrow C_1D = A_1D \cdot \sin C_1A_1D = 28,45 \cdot \sin 49^\circ \approx 21,47m$$

$$\Rightarrow CD = C_1D + CC_1 \approx 22,77m.$$

Câu 5: 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.



Trả lời:.....

Lời giải

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

Trong tam giác vuông AHC : $\sin \angle ACH = \frac{AH}{AC} \Leftrightarrow AH = AC \cdot \sin 30^\circ = 50m$.

Câu 6: 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 $20km/h$, tàu thứ hai chạy với tốc độ $30km/h$. Hỏi sau 3 giờ hai tàu cách nhau bao nhiêu km?

Trả lời:.....

Lời giải

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

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

$\triangle ABC$ với B là vị trí tàu thứ nhất chạy đến sau 3 giờ, nghĩa là $AB = s_1 = 60km$; C là vị trí tàu thứ hai chạy đến sau 3 giờ, nghĩa là $AC = s_2 = 90km$

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

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

ỦNG HỘ SẢN PHẨM CHÍNH CHỦ VỪA CÓ TÂM VỪA NÂNG TẦM
DUONG HUNG WORD - PPT XINH - 0774860155

♦ **Đề 3:**

Phần 1. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn 1 phương án.

Câu 1: Cho $\triangle ABC$ có $a = 2$, $b = 6$, $C = 153^\circ$. Diện tích của tam giác là

A. 4.

B. $6\sqrt{2}$.

C. $3\sqrt{2}$.

D. $4\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} a.b.\sin C = \frac{1}{2}.2.6.\sin 135^\circ = 3\sqrt{2}$.

Câu 2: Cho tam giác ABC có ba cạnh $a = 5, b = 6, c = 7$. Tính cosin góc A .

- A. $\frac{5}{7}$. B. $\frac{2}{21}$. C. $\frac{55}{42}$. D. $\frac{10}{7}$.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng định lí cosin trong tam giác ta có $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{5}{7}$.

Câu 3: 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. $\cos B = \frac{1}{5}$. B. $\cos B = \frac{19}{35}$.
C. $\cos B = \frac{1}{15}$. D. $\cos B = \frac{5}{7}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{6^2 + 5^2 - 7^2}{2.6.5} = \frac{1}{5}$.

Câu 4: Cho tam giác ABC có ba cạnh $a = 5, b = 6, c = 7$. Tính cosin góc A .

- A. $\frac{5}{7}$. B. $\frac{2}{21}$. C. $\frac{55}{42}$.
D. $\frac{10}{7}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{6^2 + 7^2 - 5^2}{2.6.7} = \frac{5}{7}$.

Câu 5: Tam giác có độ dài ba cạnh lần lượt là 9, 10, 11 có diện tích bằng:

- A. $15\sqrt{2}$. B. $30\sqrt{2}$. C. $50\sqrt{3}$. D. $25\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn B

Nửa chu vi của tam giác đã cho là $p = \frac{9+10+11}{2} = 15$.

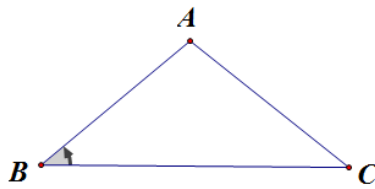
Diện tích của tam giác đã cho là $S = \sqrt{p(p-9)(p-10)(p-11)} = 30\sqrt{2}$.

Câu 6: Tam giác ABC có $B = 135^\circ, BC = 3, AB = \sqrt{2}$. Tính cạnh AC .

- A. $\sqrt{5}$. B. 2, 25. C. 5. D. $\sqrt{17}$.

Lời giải

Chọn D



Áp dụng định lý cosin trong tam giác ABC , ta có:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos B = 2 + 9 - 2 \cdot \sqrt{2} \cdot 3 \cdot \cos 135^\circ = 17.$$

Suy ra $AC = \sqrt{17}$.

Câu 7: Cho tam giác ABC có $BC = 10$ và góc $A = 30^\circ$. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

- A.** $R = 5$. **B.** $R = 10\sqrt{3}$. **C.** $R = 10$. **D.** $R = \frac{10}{\sqrt{3}}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\frac{a}{\sin A} = 2R \Rightarrow R = \frac{a}{2 \sin A} = \frac{10}{2 \cdot \sin 30^\circ} = 10$.

Câu 8: 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

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 9: Tính chu vi tam giác ABC biết rằng $AB = 6$ và $2 \sin A = 3 \sin B = 4 \sin C$.

- A.** $10\sqrt{6}$. **B.** 26. **C.** 13. **D.** $5\sqrt{26}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B} \Rightarrow \frac{6}{\frac{3}{4} \sin B} = \frac{AC}{\sin B} \Rightarrow AC = 8$.

Và $\frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} \Rightarrow \frac{BC}{\sin A} = \frac{8}{\frac{2}{3} \sin A} \Rightarrow BC = 12$.

Chu vi tam giác $C = AB + BC + CA = 26$.

Câu 10: 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

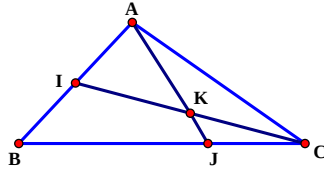
Ta có: Trong tam giác ABC : $A + B + C = 180^\circ \Rightarrow C = 180^\circ - 68^\circ 12' - 34^\circ 44' = 77^\circ 4'$.

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

Câu 11: Cho tam giác ABC . Biết $AB = 2$; $BC = 3$ và $\angle ABC = 60^\circ$. Tính chu vi và diện tích tam giác ABC .

- A. $5 + \sqrt{7}$ và $\frac{3}{2}$. B. $5 + \sqrt{7}$ và $\frac{3\sqrt{3}}{2}$.
C. $5\sqrt{7}$ và $\frac{3\sqrt{3}}{2}$. D. $5 + \sqrt{19}$ và $\frac{3}{2}$.

Lời giải



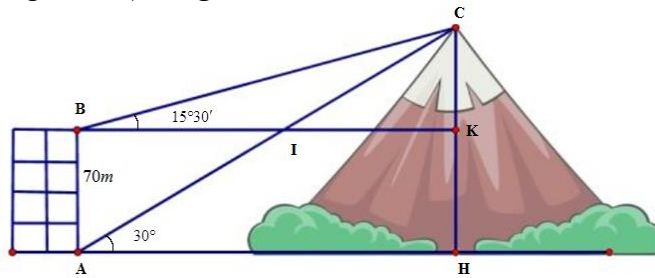
Ta có: $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos \angle ABC = 4 + 9 - 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \cos 60^\circ = 13 - 6 = 7$.

Suy ra $AC = \sqrt{7}$.

Chu vi tam giác ABC là $AB + AC + BC = 2 + 3 + \sqrt{7}$.

Diện tích tam giác ABC là $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot \sin \angle ABC = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 3 \cdot \sin 60^\circ = \frac{3\sqrt{3}}{2}$.

Câu 12: Từ hai vị trí A và B của một tòa nhà, người ta quan sát đỉnh C của ngọn núi. Biết rằng độ cao AB bằng $70m$, phương nhìn AC tạo với phương nằm ngang góc 30° . Phương nhìn BC tạo với phương nằm ngang góc $15^\circ 30'$. Khi đó chiều cao của ngọn núi so với mặt đất (làm tròn đến hàng đơn vị) bằng



- A. $135m$. B. $133m$. C. $136m$. D. $134m$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\angle CIK = \angle CAH = 30^\circ$; $\angle BAC = 60^\circ$; $\angle BIC = 180^\circ - \angle CIK = 150^\circ$.

$\angle BCA = \angle BCI = 180^\circ - \angle CBK - \angle BIC = 14^\circ 30'$.

Trong tam giác ABC ta có: $\frac{AB}{\sin \angle BCA} = \frac{BC}{\sin \angle BAC} \Rightarrow BC = \frac{AB \cdot \sin \angle BAC}{\sin \angle BCA}$.

Trong tam giác BCK ta có: $CK = BC \sin \angle CBK = \frac{AB \cdot \sin \angle BAC \cdot \sin \angle CBK}{\sin \angle BCA}$.

Vậy đường cao khối chóp là:

$$CH = CK + KH = CK + AB = \frac{AB \cdot \sin BAC \cdot \sin CBK}{\sin BCA} + AB \approx 135m.$$

Phần 2. Trắc nghiệm lựa chọn đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho tam giác ABC biết $a = 3cm, b = 4cm, \hat{C} = 30^\circ$. Khi đó:

- a) $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$
- b) $c \approx 3,05(cm)$
- c) $\cos A \approx 0,68$
- d) $\hat{A} \approx 77,2^\circ$

Lời giải

a) Đúng b) Sai c) Đúng d) Sai

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

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

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

$$\text{Suy ra } \hat{A} \approx 47,2^\circ. \text{ Do đó, } \hat{B} = 180^\circ - \hat{A} - \hat{C} = 180^\circ - 47,2^\circ - 30^\circ = 102,8^\circ.$$

Câu 2: Cho tam giác ABC có $BC = a, CA = b, AB = c$. Khi đó:

- a) $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$
- b) Góc A vuông khi và chỉ khi $a^2 = b^2 + c^2$;
- b) Góc A nhọn khi và chỉ khi $a^2 > b^2 + c^2$;
- c) Góc A tù khi và chỉ khi $a^2 < b^2 + c^2$.

Lời giải

a) Đúng b) Đúng c) Sai d) Sai

a) Áp dụng định lí cosin trong tam giác ABC , ta có: $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$.

b) Góc A vuông khi và chỉ khi $a^2 = b^2 + c^2$;

c) Góc A nhọn khi và chỉ khi $\cos A > 0$ hay $b^2 + c^2 - a^2 > 0 \Leftrightarrow a^2 < b^2 + c^2$.

d) Góc A tù khi và chỉ khi $\cos A < 0$ hay $b^2 + c^2 - a^2 < 0 \Leftrightarrow a^2 > b^2 + c^2$.

Câu 3: Cho $\triangle ABC$ có $\hat{A} = 135^\circ, \hat{C} = 15^\circ$ và $b = 12$. Khi đó:

- a) $\hat{B} = 30^\circ$.
- b) $a = 12\sqrt{2}$;

c) $c \approx 8,21$;

d) $R=15$

Lời giải

a) Đúng

b) Đúng

c) Sai

d) Sai

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

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

$$a = \frac{12 \cdot \sin 135^\circ}{\sin 30^\circ} = 12\sqrt{2}; \quad c = \frac{12 \cdot \sin 15^\circ}{\sin 30^\circ} \approx 6,21; \quad R = \frac{12}{2 \sin 30^\circ} = 12.$$

Câu 4: Cho tam giác ABC . Khi đó:

a) $a = b \cos C + c \cos B$

b) $\sin A = \sin B \cos C + \sin C \cos B$

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

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

Lời giải

a) Đúng

b) Đúng

c) Đúng

d) Đúng

a) $\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}; \cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$.

$$\begin{aligned} VP &= b \cos C + c \cos B = b \cdot \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} + c \cdot \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} \\ &= \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2a} + \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2a} = \frac{2a^2}{2a} = a = VP(dpcm). \end{aligned}$$

b) $\sin B = \frac{b}{2R}; \sin C = \frac{c}{2R}$

$$VP = \sin B \cos C + \sin C \cos B = \frac{b}{2R} \cdot \cos C + \frac{c}{2R} \cdot \cos B = \frac{1}{2R} (b \cos C + c \cos B)$$

$$(\text{mà } a = b \cos C + c \cos B, \text{ chứng minh câu a}). = \frac{1}{2R} \cdot a = VP(dpcm).$$

c) $S = \frac{1}{2} a \cdot h_a = \frac{1}{2} bc \sin A$

$$\Rightarrow h_a = \frac{bc \sin A}{a} = \frac{2R \sin B \cdot 2R \sin C \cdot \sin A}{2R \sin A} = 2R \sin B \sin C = VP(dpcm).$$

$$\begin{aligned} \text{d) } a(b \cos C - c \cos B) &= ab \cdot \cos C - ac \cdot \cos B = ab \cdot \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} - ac \cdot \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} \\ &= \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2} - \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2} = \frac{a^2 + b^2 - c^2 - a^2 - c^2 + b^2}{2} = b^2 - c^2. \end{aligned}$$

Phần 3. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho tam giác ABC , có $AB=8, AC=9, BC=10$. Một điểm M nằm trên cạnh BC sao cho $BM=7$. Tính độ dài đoạn thẳng AM .

Trả lời:.....

Lời giải

Xét $\triangle ABC$:

$$\begin{aligned}\cos B &= \frac{c^2 + a^2 - b^2}{2ca} = \frac{83}{160} \cdot AM^2 = AB^2 + BM^2 - 2AB \cdot BM \cdot \cos B \\ &= 8^2 + 7^2 - 2 \cdot 8 \cdot 7 \cdot \frac{83}{160} = \frac{549}{10} \Rightarrow AM = \frac{3\sqrt{610}}{10}.\end{aligned}$$

Câu 2: Cho $\triangle ABC$ có $AB=8, AC=5, \angle BAC=60^\circ$. Tính chiều cao AH của $\triangle ABC$

Trả lời:.....

Lời giải

$$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos 60^\circ} = 7; S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin BAC = 10\sqrt{3}.$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AH \cdot BC \Leftrightarrow 10\sqrt{3} = \frac{1}{2} \cdot 7 \cdot AH \Leftrightarrow AH = \frac{20\sqrt{3}}{7}.$$

Câu 3: Cho tam giác nhọn ABC có $a=3, b=4$ và diện tích $S=3\sqrt{3}$. Tính bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác đó.

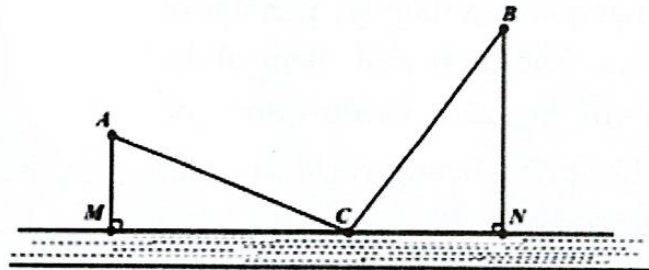
Trả lời:.....

Lời giải

$$S = \frac{1}{2} ab \sin C \Rightarrow \sin C = \frac{2S}{ab} = \frac{2 \cdot 3\sqrt{3}}{3 \cdot 4} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \hat{C} = 60^\circ.$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2 - 2ab \cos C} = \sqrt{13}; \frac{c}{\sin C} = 2R \Rightarrow R = \frac{c}{2 \sin C} = \frac{\sqrt{13}}{2 \sin 60^\circ} = \frac{\sqrt{39}}{3}.$$

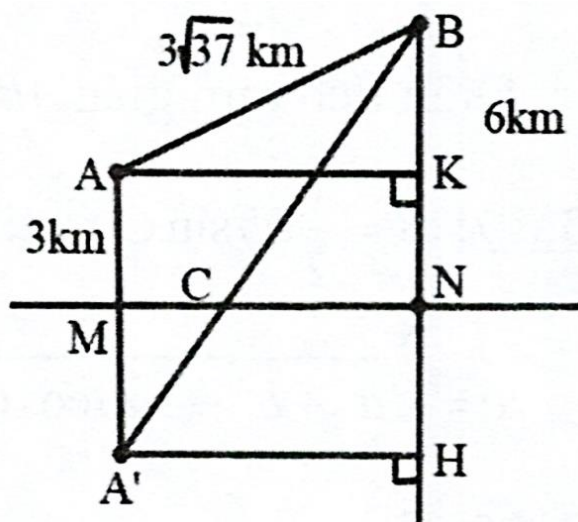
Câu 4: Thành phố Hải Đông dự định xây dựng một trạm nước sạch để cung cấp cho hai khu dân cư A và B . Trạm nước sạch đặt tại vị trí C trên bờ sông. Biết $AB=3\sqrt{17} \text{ km}$, khoảng cách từ A và B đến bờ sông lần lượt là $AM=3 \text{ km}, BN=6 \text{ km}$ (hình vẽ). Gọi T là tổng độ dài đường ống từ trạm nước đến A và B . Tìm giá trị nhỏ nhất của T .



Trả lời:.....

Lời giải

Kẻ $AK \perp BN; A'H \perp BN$.



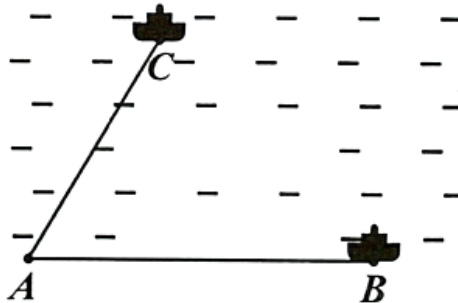
Gọi A' đối xứng với A qua MN , D là trung của NB .

$T = CA + CB = CA' + CB \geq A'B$ (không đổi). Đẳng thức xảy ra khi $\{C\} = MN \cap A'B$.

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

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

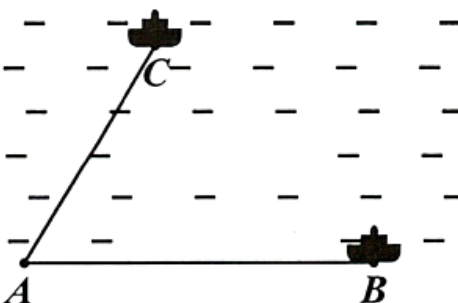
Câu 5: Hai chiếc tàu thuyền cùng xuất phát từ một vị trí A , đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau góc 60° . Tàu B chạy với tốc độ 20 hải lí một giờ. Tàu C chạy với tốc độ 15 hải lí một giờ. Sau hai giờ, hai tàu cách nhau bao nhiêu hải lí?



Trả lời:.....

Lời giải

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



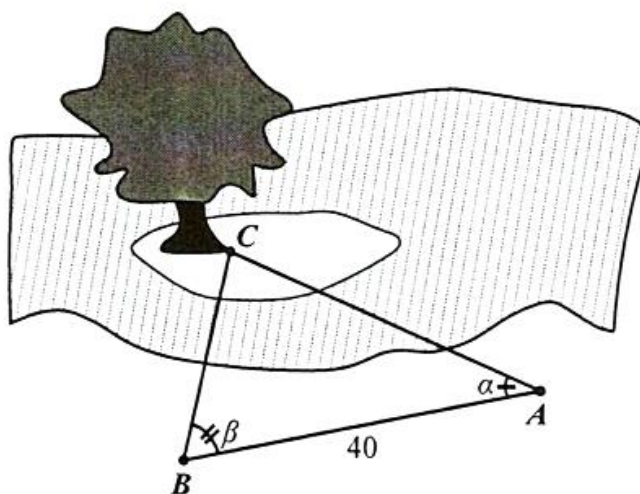
Vậy tam giác ABC có $AB = 40, AC = 30$ và $A = 60^\circ$.

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

$$\begin{aligned} a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A \\ &= 30^2 + 40^2 - 2 \cdot 30 \cdot 40 \cdot \cos 60^\circ = 1300 \\ &\Rightarrow a \approx 36. \end{aligned}$$

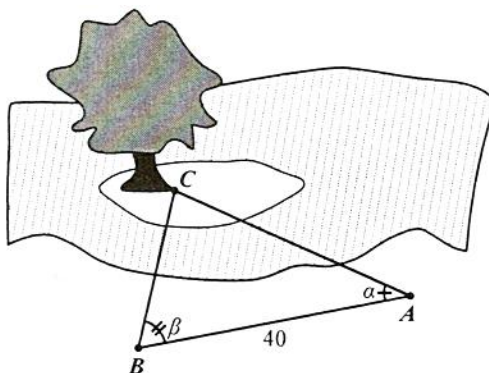
Vậy sau 2 giờ hai tàu cách nhau khoảng 36 hải lí.

Câu 6: 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 $AB = 40m$, $CAB = 45^\circ$, $CBA = 70^\circ$. Vậy sau khi đo đạc và tính toán khoảng cách AC bằng bao nhiêu mét?



Trả lời:.....

Lời giải



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

Áp dụng định lí sin vào tam giác ABC ta có

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

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

