

CHUYÊN ĐỀ: HỆ THỨC LƯỢNG TRONG TAM GIÁC VUÔNG.

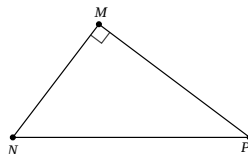
CHỦ ĐỀ 1: TỈ SỐ LƯỢNG GIÁC CỦA GÓC NHỌN

DẠNG 1: TÍNH TỈ SỐ LƯỢNG GIÁC CỦA GÓC NHỌN

PHẦN I. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. TRẮC NGHIỆM CHỌN ĐÁP ÁN

Câu 1: [NB] Cho tam giác MNP vuông tại M . Khi đó $\sin \hat{MNP}$ bằng



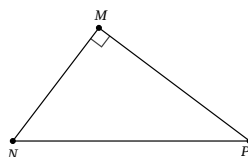
A. $\frac{MN}{NP}$.

B. $\frac{MP}{NP}$.

C. $\frac{MN}{MP}$.

D. $\frac{MP}{MN}$.

Câu 2: [NB] Cho tam giác MNP vuông tại M . Khi đó $\cos \hat{MNP}$ bằng



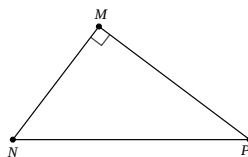
A. $\frac{MN}{NP}$.

B. $\frac{MP}{NP}$.

C. $\frac{MN}{MP}$.

D. $\frac{MP}{MN}$.

Câu 3: [NB] Cho tam giác MNP vuông tại M . Khi đó $\tan \hat{MNP}$ bằng:



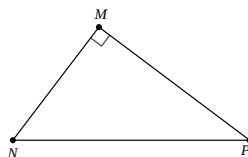
A. $\frac{MN}{NP}$.

B. $\frac{MP}{NP}$.

C. $\frac{MN}{MP}$.

D. $\frac{MP}{MN}$.

Câu 4: [NB] Cho tam giác MNP vuông tại M . Khi đó $\cot \hat{MNP}$ bằng:



A. $\frac{MN}{NP}$.

B. $\frac{MP}{NP}$.

C. $\frac{MN}{MP}$.

D. $\frac{MP}{MN}$.

- Câu 5:** [TH] Cho tam giác ABC vuông tại C có $BC = 1,2cm, AC = 0,9cm$. Tính các tỉ số lượng giác $\sin B; \cos B$.
- A. $\sin B = 0,6; \cos B = 0,8$. B. $\sin B = 0,8; \cos B = 0,6$.
C. $\sin B = 0,4; \cos B = 0,8$. D. $\sin B = 0,6; \cos B = 0,4$.
- Câu 6:** [TH] Cho tam giác ABC vuông tại A có $BC = 8cm, AC = 6cm$. Tính tỉ số lượng giác $\tan C$ (làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2).
- A. $\tan C \approx 0,87$. B. $\tan C \approx 0,86$. C. $\tan C \approx 0,88$. D. $\tan C \approx 0,89$.
- Câu 7:** [TH] Cho tam giác ABC vuông tại A , đường cao AH có $AB = 13cm, BH = 0,5dm$. Tính tỉ số lượng giác $\sin C$ (làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2)
- A. $\sin C \approx 0,35$. B. $\sin C \approx 0,37$. C. $\sin C \approx 0,39$. D. $\sin C \approx 0,38$.
- Câu 8:** [TH] Cho tam giác ABC vuông tại A , đường cao AH có $CH = 4cm, BH = 3cm$. Tính tỉ số lượng giác $\cos C$ (làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2).
- A. $\cos C \approx 0,76$. B. $\cos C \approx 0,77$. C. $\cos C \approx 0,75$. D. $\cos C \approx 0,78$.
- Câu 9:** [VD] Cho tam giác ABC vuông tại A . Hãy tính $\tan C$ biết rằng $\tan B = 4$.
- A. $\tan C = \frac{1}{4}$. B. $\tan C = 4$. C. $\tan C = 2$. D. $\tan C = \frac{1}{2}$.
- Câu 10:** [VD] Tính $\sin a, \tan a$ biết $\cos a = \frac{3}{4}$.
- A. $\sin a = \frac{4}{\sqrt{7}}; \tan a = \frac{3}{4}$. B. $\sin a = \frac{\sqrt{7}}{4}; \tan a = \frac{3}{\sqrt{7}}$.
C. $\sin a = \frac{\sqrt{7}}{4}; \tan a = \frac{\sqrt{7}}{3}$. D. $\sin a = \frac{\sqrt{7}}{3}; \tan a = \frac{\sqrt{7}}{4}$.
- Câu 11:** [VD] Cho a là góc nhọn bất kỳ. Tính $\cot a$ biết $\sin a = \frac{5}{13}$.
- A. $\cot a = \frac{12}{5}$. B. $\cot a = \frac{11}{5}$. C. $\cot a = \frac{5}{12}$. D. $\cot a = \frac{13}{5}$.
- Câu 12:** [VDC] Cho tam giác nhọn ABC hai đường cao AD và BE cắt nhau tại H . Biết $HD : HA = 3 : 2$. Khi đó $\tan \hat{ABC} \cdot \tan \hat{ACB}$ bằng:
- A. 3. B. 5. C. $\frac{3}{5}$. D. $\frac{5}{3}$.

2. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, em chọn đúng hoặc sai

Câu 1. Cho tam giác ABC vuông tại A . Khẳng định nào là đúng, sai ?

- A. $\sin B = \cos C$. B. $\cot B = \cot C$. C. $\tan B = \cot C$. D. $\sin^2 B + \cos^2 C = 1$.

Câu 2. Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có $AB = 3cm$ và $BC = 5cm$. Khẳng định nào đúng, sai?

$$A. \cos B = \frac{3}{4}$$

$$B. \sin C = \frac{3}{5}$$

$$C. \sin B = \frac{4}{5}$$

$$D. \cot C = \frac{4}{5}$$

Câu 3. Cho tam giác ABC vuông tại C có $AC = \frac{5}{13}AB$. Khẳng định nào là đúng, sai ?

$$A. \cos A = \frac{5}{13}$$

$$B. \tan B = \frac{12}{5}$$

$$C. \sin A + \sin B = \frac{17}{13}$$

$$D. \cot A + \cot B = \frac{37}{60}$$

Câu 4. Khẳng định nào đúng, sai?

$$A. \sin 20^\circ < \sin 70^\circ.$$

$$B. \cot 40^\circ < \cot 50^\circ.$$

$$C. \tan 20^\circ \cdot \tan 70^\circ = 2.$$

$$D. \sin^2 10^\circ + \sin^2 80^\circ = \frac{1}{2}$$

3. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN (soạn khoảng 6 câu)

Câu 1. [NB] Cho tam giác ABC vuông tại A. Khi đó $\cos C$ bằng tỉ số....

Câu 2. [NB] Cho a và b là hai góc nhọn bất kỳ thoả mãn $a + b = 90^\circ$. Khi đó $\tan a = \dots$

Câu 3. [TH] Cho a là góc nhọn bất kỳ. Giá trị của $\sin^2 a + \cos^2 a$ bằng....

Câu 4. [TH] Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH có $AC = 15\text{cm}, CH = 6\text{cm}$. Tỉ số lượng giác $\cos B$ là.....

Câu 5. [VD] Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH có $CH = 11\text{cm}, BH = 12\text{cm}$. Tỉ số lượng giác $\sin B$ (làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2) là.....

Câu 6. [VDC]

PHẦN II. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Ví dụ 1 [NB]: Tam giác ABC vuông tại A, $AB = 1,5$; $BC = 3,5$. Tính tỉ số lượng giác của góc C rồi suy ra các tỉ số lượng giác của góc B.

Ví dụ 2 [TH]: Cho $\triangle ABC$ vuông tại A, Chứng minh rằng: $\frac{AC}{AB} = \frac{\sin B}{\sin C}$.

Ví dụ 3 [TH]: $\triangle ABC$ vuông tại A có $BC = 2AB$. Tính các tỉ số lượng giác của góc C.

Ví dụ 4 [VD]: Tam giác ABC cân tại A, có $BC = 6$, đường cao $AH = 4$. Tính các tỉ số lượng giác của góc B.

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bài 1. [NB] Cho tam giác ABC vuông tại C có $BC = 4\text{cm}, AC = 3\text{cm}$. Tính các tỉ số lượng giác của góc B. Từ đó suy ra tỉ số lượng giác của góc A.

Bài 2. [TH] Cho tam giác ABC vuông ở A, đường cao AH. Biết $AB = 7,5\text{cm}; AH = 6\text{cm}$.

a) Tính AC, BC;

b) Tính $\cos B, \cos C$.

Bài 3. [VD] Cho tam giác ABC, đường cao AH, trung tuyến AM. Biết $AH = 12\text{ cm}, BH = 9\text{ cm}, CH = 16\text{ cm}$. Tính các tỉ số lượng giác của góc HAM.

Bài 4 [VD] Cho tam giác ABC vuông tại A. Chứng minh rằng: $\cot B + \cot C \geq 2$.

Bài 5 [VD] Cho tam giác ABC nhọn, gọi a, b, c lần lượt là độ dài các cạnh đối diện với các đỉnh

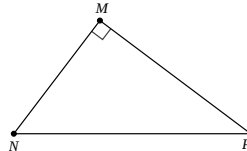
A, B, C. Chứng minh rằng: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

DẠNG 2: TÍNH CẠNH VÀ GÓC NHỌN CHƯA BIẾT TRONG TAM GIÁC VUÔNG.

PHẦN I. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

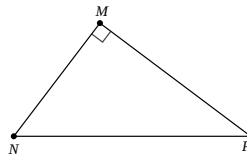
1. TRẮC NGHIỆM CHỌN ĐÁP ÁN

Câu 1: [NB] Cho tam giác MNP vuông tại M, $MN = 12cm$ và $\cos \hat{MNP} = \frac{1}{2}$. Khi đó NP bằng



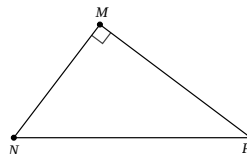
- A. 6cm . B. 12cm.. C. 9cm . D. 15cm .

Câu 2: [NB] Cho tam giác MNP vuông tại M, $NP = 14cm$ và $\sin \hat{MPN} = \frac{1}{4}$. Khi đó MN bằng:



- A. 3,5cm.. B. 7cm.. C. 10cm.. D. 28cm..

Câu 3: [NB] Cho tam giác MNP vuông tại M, $NP = 9cm$ và $\hat{MNP} = 30^\circ$. Khi đó MN bằng:



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

Câu 4: [TH] Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 5cm$, $\cot C = \frac{7}{8}$. Tính độ dài các đoạn

thẳng AC và BC (làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2)

- A. $AC \approx 4,39(cm)$; $BC \approx 6,66(cm)$. B. $AC \approx 4,38(cm)$; $BC \approx 6,65(cm)$.
C. $AC \approx 4,38(cm)$; $BC \approx 6,64(cm)$. D. $AC \approx 4,37(cm)$; $BC \approx 6,67(cm)$.

Câu 5: [TH] Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 9cm$, $\tan C = \frac{5}{4}$. Tính độ dài các đoạn thẳng AC và BC. (làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2).

- A. $AC = 11,53$; $BC = 7,2$. B. $AC = 7$; $BC \approx 11,53$.
C. $AC = 5,2$; $BC \approx 11$. D. $AC = 7,2$; $BC \approx 11,53$.

Câu 6: [TH] Cho tam giác ABC vuông tại A có $AC = 10\text{cm}$, $\hat{C} = 30^\circ$. Tính $AB; BC$.

A. $AB = \frac{5\sqrt{3}}{3}; BC = \frac{20\sqrt{3}}{3}$.

B. $AB = \frac{10\sqrt{3}}{3}; BC = \frac{14\sqrt{3}}{3}$.

C. $AB = \frac{10\sqrt{3}}{3}; BC = 20\sqrt{3}$.

D. $AB = \frac{10\sqrt{3}}{3}; BC = \frac{20\sqrt{3}}{3}$.

Câu 7: [TH] Cho tam giác ABC vuông tại A có $AC = 20\text{cm}$, $\hat{C} = 60^\circ$. Tính $AB; BC$.

A. $AB = 20\sqrt{3}; BC = 40$.

B. $AB = 20\sqrt{3}; BC = 40\sqrt{3}$.

C. $AB = 20; BC = 40$. D. $AB = 20; BC = 20\sqrt{3}$.

Câu 8: [TH] Cho tam giác ABC vuông tại A có $BC = 12\text{cm}$, $\hat{B} = 40^\circ$. Tính $AC; \hat{C}$ (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai)

A. $AC \approx 7,71; \hat{C} = 40^\circ$.

B. $AC \approx 7,72; \hat{C} = 50^\circ$.

C. $AC \approx 7,71; \hat{C} = 50^\circ$.

D. $AC \approx 7,73; \hat{C} = 50^\circ$.

Câu 9: [TH] Cho tam giác ABC vuông tại A có $BC = 15\text{cm}$, $\hat{B} = 55^\circ$. Tính $AC; \hat{C}$ (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

A. $AC \approx 12,29; \hat{C} = 45^\circ$.

B. $AC \approx 12,29; \hat{C} = 35^\circ$.

C. $AC \approx 12,2; \hat{C} = 35^\circ$.

D. $AC \approx 12,92; \hat{C} = 40^\circ$.

Câu 10: [VD] Cho tam giác ABC vuông tại A có $BC = 15\text{cm}, AB = 12\text{cm}$. Tính $AC; \hat{B}$.

A. $AC = 8(\text{cm}); \hat{B} \approx 36^\circ 52'$.

B. $AC = 9(\text{cm}); \hat{B} \approx 36^\circ 52'$.

C. $AC = 9(\text{cm}); \hat{B} \approx 37^\circ 52'$.

D. $AC = 9(\text{cm}); \hat{B} \approx 36^\circ 55'$.

Câu 11: [VD] Cho tam giác ABC vuông tại A có $AC = 7\text{cm}, AB = 5\text{cm}$. Tính $BC; \hat{C}$.

A. $BC = \sqrt{74}(\text{cm}); \hat{C} \approx 35^\circ 32'$.

B. $BC = \sqrt{74}(\text{cm}); \hat{C} \approx 36^\circ 32'$.

C. $BC = \sqrt{74}(\text{cm}); \hat{C} \approx 35^\circ 33'$.

D. $BC = \sqrt{75}(\text{cm}); \hat{C} \approx 35^\circ 32'$.

Câu 12: [VDC] Cho tam giác ABC có $AB = 16, AC = 14$ và $\hat{B} = 60^\circ$. Tính BC .

A. $BC \approx 17\text{cm}$.

B. $BC \approx 19\text{cm}$.

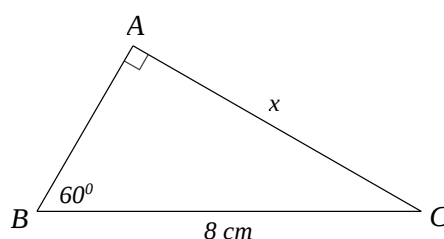
C. $BC \approx 15\text{cm}$.

D. $BC \approx 12\text{cm}$.

PHẦN II. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Ví dụ 1 [NB]: Cho Hình 3.

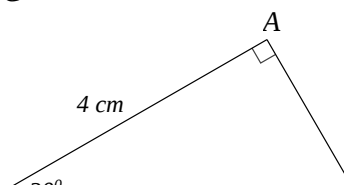
- Tìm x .
- Tính cạnh AB .



Hình 3

Ví dụ 2 [TH]: Cho Hình 4.

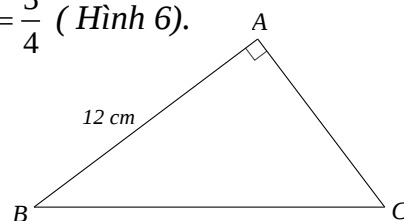
- Tính cạnh AC và BC



b) Chứng minh rằng $\sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ = 1$.

Ví dụ 3 [TH]: Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có $AB = 12\text{ cm}$ và $\tan B = \frac{3}{4}$ (Hình 6).

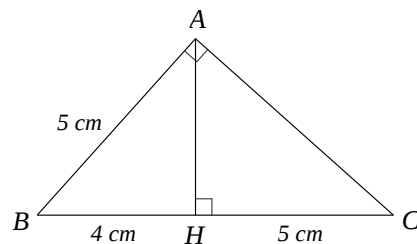
- a) Tính AC và BC .
- b) Tính số đo góc B .



Hình 6

Ví dụ 4 [VD]: Cho Hình 17.

- a) Tính các góc của $\triangle ABC$
- b) Tính chu vi và diện tích của $\triangle ABC$



Hình 17

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bài 1. [NB] Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có $AB = 15\text{ cm}$. Biết $\cot B = \frac{5}{13}$ (Hình 8). Tính AC

Bài 2. [TH] Cho tam giác ABC vuông tại A biết $B = 50^\circ$, $AC = 5\text{ cm}$. Tính AB .

Bài 3. [VD] : Cho tam giác ABC vuông tại A , đường cao AH , biết $AC = 16\text{ cm}$ và $\sin CAH = \frac{4}{5}$.

Tính độ dài các cạnh BC , AB .

Bài 4 [VD] Cho tam giác ABC vuông tại A , đường cao AH , biết $AB = 5\text{ cm}$ và $BC = 13\text{ cm}$. Từ H kẻ HK vuông góc với AB ($K \in AB$). Tính AC , BH và $\cos HBK$.

Bài 5 [VD] Cho tam giác ABC có $B = 60^\circ$, $C = 50^\circ$, $CA = 3,5\text{ cm}$. Diện tích tam giác ABC gần nhất với giá trị nào dưới đây?

DẠNG 3: TỈ SỐ LƯỢNG GIÁC CỦA HAI GÓC PHỤ NHAU – SỬ DỤNG MÁY TÍNH CẦM TAY

PHẦN I. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. TRẮC NGHIỆM CHỌN ĐÁP ÁN

Câu 1. [NB] Trong các đẳng thức sau. Đẳng thức nào đúng

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

Câu 2. [NB] Biết $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$. Đẳng thức nào sau đây đúng

- A.** $\sin 60^\circ = \frac{1}{2}$. **B.** $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$. **C.** $\tan 60^\circ = \frac{1}{2}$. **D.** $\tan 30^\circ = \frac{1}{2}$.

Câu 3. [NB] Trong các đẳng thức sau. Đẳng thức nào đúng

- A.** $\tan 60^\circ = \cot 60^\circ$. **B.** $\cos 60^\circ = \tan 60^\circ$ **C.** $\cot 60^\circ = \tan 30^\circ$ **D.** $\cot 60^\circ = \cos 30^\circ$.

Câu 4. [NB] Cho $\alpha = 35^\circ, \beta = 55^\circ$. Khoanh tròn trước câu trả lời **sai**

- A.** $\sin \alpha = \sin \beta$. **B.** $\sin \alpha = \cos \beta$ **C.** $\tan \alpha = \cot \beta$ **D.** $\cos \alpha = \sin \beta$.

Câu 5. [TH] Giá trị biểu thức $A = 2025 \cdot \sin^2 25^\circ + 2025 \cdot \sin^2 65^\circ$

- A.** 2023 **B.** 2024 **C.** 2025 **D.** 2026.

Câu 6. [TH] Giá trị biểu thức $P = 2024 \cdot \cos^2 10^\circ + 2024 \cdot \cos^2 80^\circ$

- A.** 2023 **B.** 2024 **C.** 2025 **D.** 2026.

Câu 7. [TH] Giá trị biểu thức $P = \cos 10^\circ + \sin 15^\circ$ (làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2) có kết quả bằng

- A.** 1,24. **B.** 1,23. **C.** 1,25. **D.** 1,26.

Câu 8. [TH] Giá trị biểu thức $A = \sin 18^\circ + \tan 28^\circ$ (làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2) có kết quả bằng

- A.** 0,83. **B.** 0,84. **C.** 0,85. **D.** 0,86.

Câu 9. [VD] Giá trị biểu thức $A = \tan 28^\circ + \cot 48^\circ$ (làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2) có kết quả bằng

- A.** 1,42. **B.** 1,43. **C.** 1,45. **D.** 1,46.

Câu 10. [VD] Cho tam giác ABC vuông tại A . Hãy tính $\tan C$ biết rằng $\cot B = 2$.

- A.** $\tan C = \frac{1}{4}$. **B.** $\tan C = 4$. **C.** $\tan C = 2$. **D.** $\tan C = \frac{1}{2}$.

Câu 11. [VD] Tính giá trị biểu thức $\sin^2 10^\circ + \sin^2 20^\circ + \dots + \sin^2 70^\circ + \sin^2 80^\circ$

- A.** 0. **B.** 8. **C.** 5. **D.** 4.

Câu 12. [VDC] Tính giá trị biểu thức

$$A = \sin^2 15^\circ + \sin^2 25^\circ + \dots + \sin^2 65^\circ + \sin^2 75^\circ + \tan 15^\circ \tan 25^\circ \dots \tan 65^\circ \tan 75^\circ$$

A. 0.

B. 5.

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

D. 4.

2. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, em chọn đúng hoặc sai

Câu 1. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng, khẳng định nào sai?

a) $\sin 20^\circ < \sin 70^\circ$. b) $\sin 20^\circ > \sin 70^\circ$. c) $\sin 20^\circ = \cos 70^\circ$. d) $\sin 20^\circ \geq \sin 70^\circ$.

Câu 2. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng, khẳng định nào sai?

a) $\cot 46^\circ = \cot 50^\circ$. b) $\cot 46^\circ > \cot 50^\circ$. c) $\cot 46^\circ < \cot 50^\circ$. d) $\cot 46^\circ \geq \cot 50^\circ$.

Câu 3. Sắp xếp các tỉ số lượng giác $\sin 40^\circ, \cos 67^\circ, \sin 35^\circ, \cos 44^\circ 35', \sin 28^\circ 10'$ theo thứ tự tăng dần.

a) $\cos 67^\circ < \sin 35^\circ < \sin 38^\circ 10' < \sin 40^\circ < \cos 45^\circ 25'$.

b) $\cos 67^\circ < \cos 45^\circ 25' < \sin 40^\circ < \sin 28^\circ 10' < \sin 35^\circ$.

c) $\cos 67^\circ > \sin 28^\circ 10' > \sin 35^\circ > \sin 40^\circ > \cos 45^\circ 25'$.

d) $\cos 67^\circ < \sin 28^\circ 10' < \sin 35^\circ < \sin 40^\circ < \cos 45^\circ 25'$.

Câu 4. Cho tam giác ABC vuông tại C có $BC = 1,2cm, AC = 0,9cm$. khẳng định nào đúng, khẳng định nào sai?

a) $\sin B = 0,6; \cos B = 0,8$.

b) $\sin B = 0,8; \cos B = 0,6$.

c) $\tan B = 0,75; \cot B = 1,25$.

d) $\tan B = 0,75; \cot B = \frac{4}{3}$.

Câu 3. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng, khẳng định nào sai?

a) $\sin 20^\circ < \sin 70^\circ$. b) $\sin 20^\circ > \sin 70^\circ$. c) $\sin 20^\circ = \cos 70^\circ$. d) $\sin 20^\circ \geq \sin 70^\circ$.

Câu 4. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng, khẳng định nào sai?

a) $\cot 46^\circ = \cot 50^\circ$. b) $\cot 46^\circ > \cot 50^\circ$. c) $\cot 46^\circ < \cot 50^\circ$. d) $\cot 46^\circ \geq \cot 50^\circ$.

Câu 3. Sắp xếp các tỉ số lượng giác $\sin 40^\circ, \cos 67^\circ, \sin 35^\circ, \cos 44^\circ 35', \sin 28^\circ 10'$ theo thứ tự tăng dần.

a) $\cos 67^\circ < \sin 35^\circ < \sin 38^\circ 10' < \sin 40^\circ < \cos 45^\circ 25'$.

b) $\cos 67^\circ < \cos 45^\circ 25' < \sin 40^\circ < \sin 28^\circ 10' < \sin 35^\circ$.

c) $\cos 67^\circ > \sin 28^\circ 10' > \sin 35^\circ > \sin 40^\circ > \cos 45^\circ 25'$.

d) $\cos 67^\circ < \sin 28^\circ 10' < \sin 35^\circ < \sin 40^\circ < \cos 45^\circ 25'$.

Câu 4. Cho tam giác ABC vuông tại C có $BC = 1,2cm, AC = 0,9cm$. khẳng định nào đúng, khẳng định nào sai?

a) $\sin B = 0,6; \cos B = 0,8$.

b) $\sin B = 0,8; \cos B = 0,6$.

c) $\tan B = 0,75; \cot B = 1,25.$

d) $\tan B = 0,75; \cot B = \frac{4}{3}.$

3. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. [NB] Biết $\sin x = 0,235$. Số đo góc nhọn x (làm tròn đến độ) bằng

Câu 2. [NB] Giá trị biểu thức $A = \sin^2 12^\circ + \sin^2 78^\circ$ bằng

Câu 3. [TH] Giá trị biểu thức $B = \tan 1^\circ \cdot \tan 2^\circ \cdot \tan 88^\circ \cdot \tan 89^\circ$ bằng

Câu 4. [TH] Giá trị của biểu thức $A = \tan 18^\circ + \cot 58^\circ$ (làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2) bằng

Câu 5. [VD] Cho $\cot \alpha = 2$. Tính góc nhọn α (làm tròn đến độ)

Câu 6. [VD] Giá trị biểu thức $A = \sin^2 1^\circ + \sin^2 2^\circ + \dots + \sin^2 88^\circ + \sin^2 89^\circ + \sin^2 90^\circ$ bằng

BÀI TẬP MẪU

Ví dụ 1 [NB]: Đổi tỉ số lượng giác của các góc nhọn sau đây thành tỉ số lượng giác của góc nhỏ hơn 45° .

$$\sin 82^\circ; \cos 47^\circ; \tan 48^\circ; \cot 55^\circ$$

Ví dụ 2 [TH]: Cho tam giác ABC . Biết $AB = 21\text{cm}$, $AC = 28\text{cm}$, $BC = 35\text{cm}$.

a) Chứng minh tam giác ABC vuông;

b) Tính $\sin B$, $\cos C$.

Ví dụ 3 [TH]: Tính kết quả của biểu thức

a) $A = \sin^2 10^\circ + \sin^2 20^\circ + \sin^2 30^\circ + \sin^2 80^\circ + \sin^2 70^\circ + \sin^2 60^\circ.$

b) $B = \cos^2 12^\circ + \cos^2 78^\circ + \cos^2 1^\circ + \cos^2 89^\circ$

Ví dụ 4 [VD]: Cho kết luận đúng về giá trị biểu thức $B = \frac{\cos^2 \alpha - 3\sin^2 \alpha}{3 - \sin^2 \alpha}$ biết $\tan \alpha = 3$.

✓ BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bài 1. [NB] Đổi tỉ số lượng giác của các góc nhọn sau đây thành tỉ số lượng giác của góc nhỏ hơn $\cos 65^\circ; \sin 47^\circ 30'; \tan 68^\circ; \cot 79^\circ 45'$

Bài 2. [TH] Sắp xếp các tỉ số lượng giác $\sin 40^\circ, \cos 67^\circ, \sin 35^\circ, \cos 44^\circ 35', \sin 28^\circ 10'$ theo thứ tự tăng dần.

Bài 3. [VD] Tính giá trị biểu thức $B = \tan 1^\circ \cdot \tan 2^\circ \cdot \tan 3^\circ \dots \tan 88^\circ \cdot \tan 89^\circ$

Bài 4 [VD] Tính giá trị biểu thức $\sin^2 10^\circ + \sin^2 20^\circ + \dots + \sin^2 70^\circ + \sin^2 80^\circ$

A. 0.

B. 8.

C. 5.

D. 4.

CANH GOC TRONG TAM GIAC VUONG VA UNG DUNG

D. $2\sqrt{3}$.

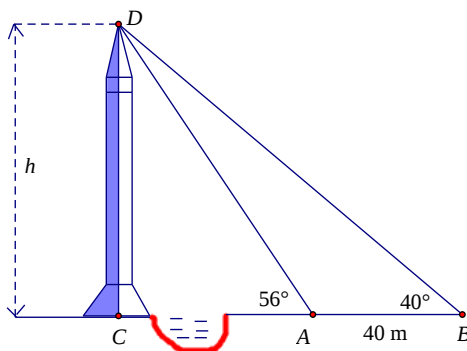
Câu 10. [VD] Một cột cờ in bóng xuống sân trường có chiều dài 4,3m tia nắng mặt trời chiếu từ đỉnh cột cờ và tạo với bóng của nó một góc 52° . Chiều cao của cột cờ là (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)

- A. 2,7m. B. 5,5m. C. 3,6m. D. 6,1m.

Câu 11. [VD] Một chiếc máy bay bay lên với vận tốc 600km/h. Đường bay lên tạo với phương ngang một góc 30° . Hỏi sau 2 phút máy bay lên cao được bao nhiêu ki-lô-mét theo phương thẳng đứng?

- A. 11,5km. B. 10km. C. 20km. D. 17,3km.

Câu 12. [VDC] 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 $AB = 40\text{m}$; $CBD = 40^\circ$; $CAD = 56^\circ$. Chiều cao h của tháp gần với giá trị nào sau đây?



- A. 21m. B. 21,4m. C. 77m. D. 78m.

2. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI (Soạn khoảng 4 câu):

Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, em chọn đúng hoặc sai

Câu 1. Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có $AB = 6\text{ cm}$; $AC = 8\text{ cm}$. Khi đó các khẳng định sau đúng hay sai?

TT	Khẳng định	Đ	S
a)	độ dài cạnh $BC = 10\text{cm}$.		
b)	số đo của góc B làm tròn đến độ là 53° .		
c)	độ dài cạnh $AB = BC \cdot \sin B$.		
d)	độ dài cạnh $AC = BC \cdot \cos C$.		

Câu 2. Cho $\triangle MNP$ vuông tại N có $MN = 3,8\text{cm}$ và $P = 30^\circ$. Khi đó các phát biểu sau đúng hay sai?

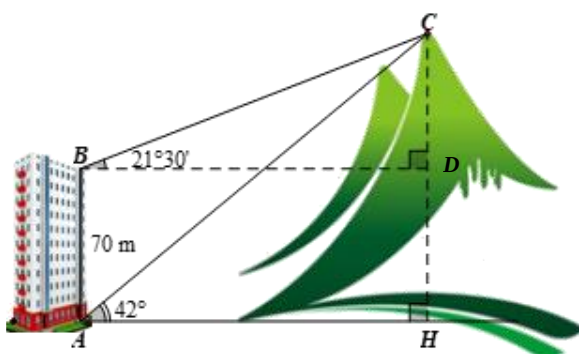
TT	Phát biểu	Đ	S
a)	số đo của góc $M = 60^\circ$.		
b)	độ dài cạnh NP là 3,8 cm.		
c)	độ dài cạnh $MP = 7,6\text{ cm}$.		
d)	$M = 180^\circ - P$		

Câu 3. Một cây bị sét đánh trúng giữa thân cây làm thân cây ngã xuống đất tạo với mặt đất một góc 52° , khúc thân cây còn đứng cao 3m(hình vẽ minh họa). Khi đó các khẳng định sau đây đúng hay sai?



TT	Khẳng định	Đ	S
a)	chiều cao lúc đầu của cây vào khoảng 6,8 m .		
b)	ngọn cây cách gốc một khoảng 6,8 m .		
c)	đoạn cây bị gãy dài khoảng 3,8 m .		
d)	chiều cao lúc đầu của cây vào khoảng 8,6 m .		

C của ngọn núi (hình vẽ). Biết rằng chiều cao AB của tòa nhà là 70 m , phương nhìn AC tạo với phương ngang góc 42° , phương nhìn BC tạo với phương ngang góc $21^\circ 30'$. Dựa trên hình vẽ minh họa. Khi đó các khẳng định sau đây đúng hay sai?

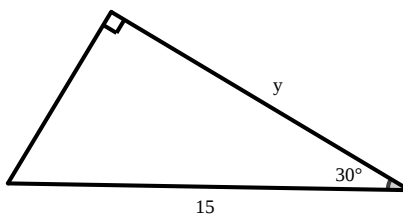


TT	Khẳng định	Đ	S
a)	$CH = AH.\tan 42^\circ$		
b)	$CD = 70.\tan 42^\circ$		
c)	$CD = AH.\tan 21^\circ 30'$		
d)	Ngọn núi có chiều cao so với Mặt đất vào khoảng 124m .		

3. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN (soạn khoảng 6 câu)

Câu 1. [NB] Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có $B = 60^\circ$; $AC = 8$ cm . Khi đó, nếu làm tròn độ dài đến hàng phần trăm thì độ dài cạnh AB là ...

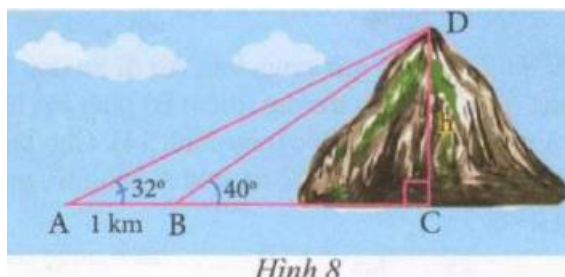
Câu 2. [NB] Giá trị của y (làm tròn đến hàng phần trăm) trong hình vẽ dưới đây là ...



Câu 3. [TH] Một cột cờ cao $15m$ có bóng trên mặt đất là $6m$. Khi đó nếu làm tròn đến độ thì tia sáng mặt trời tạo với mặt đất một góc có số đo là...

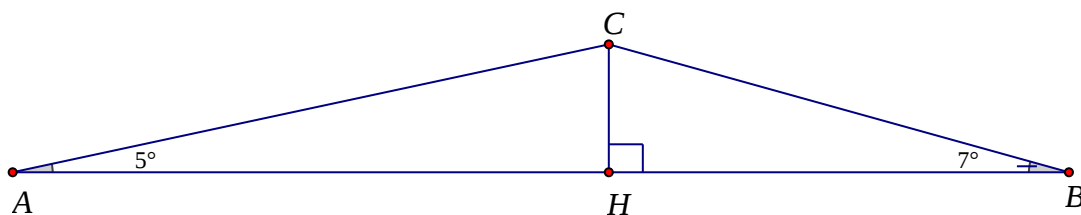
Câu 4. [TH] Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có $BC = 74mm$, $B = 40^\circ$. Độ dài cạnh AB (làm tròn đến hàng phần mười) là...

Câu 5. [VD] Cho biết tại hai điểm cách nhau $1km$ trên mặt đất người ta nhìn thấy đỉnh núi với góc nâng lần lượt là 40° và 32° (h.8). Chiều cao của một ngọn núi (tính theo mét) là....



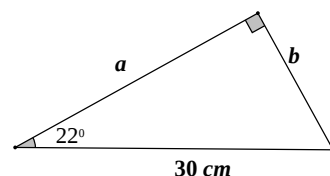
Hình 8

Câu 6. [VDC] Hằng ngày bạn Lan đi từ nhà (điểm A) đến trường (điểm B) phải đi qua một con dốc như hình vẽ. Cho biết khoảng cách từ nhà đến trường là $AB = 626m$, $A = 5^\circ$, $B = 7^\circ$. Chiều cao HC của con dốc (làm tròn đến mét) là



PHẦN II. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Ví dụ 1 [NB]: Tính hai cạnh a, b của tam giác vuông có cạnh huyền dài $30cm$ và một góc nhọn bằng 22° (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai) ?



Ví dụ 2 [TH]: Giải tam giác ABC vuông tại A (làm tròn số đo góc đến độ và độ dài cạnh đến chữ số thập phân thứ hai) biết

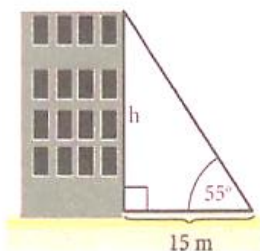
a) $AB = 7cm$; $C = 50^\circ$.

b) $BC = 74mm$; $B = 40^\circ$.

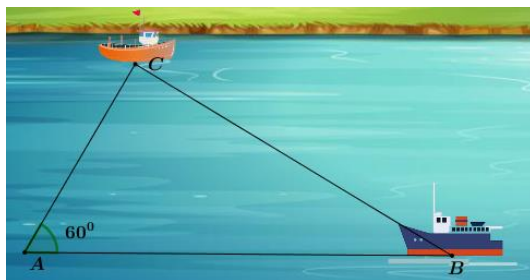
c) $AB = 5cm$; $BC = 8cm$.

d) $AB = 4cm$; $AC = 7cm$.

Ví dụ 3 [TH]: Một tòa nhà có chiều cao $h(m)$. Khi tia nắng tạo với mặt đất một góc là 55° thì bóng của tòa nhà trên mặt đất có chiều dài $15(m)$. Tỉ số $\frac{h}{15}$ bằng tỉ số lượng giác nào của góc 55° ?



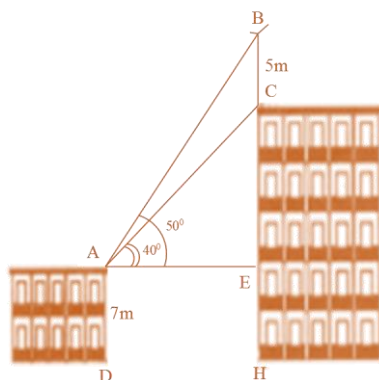
Ví dụ 4 [VD]: Hai chiếc tàu thủy cùng xuất phát từ một vị trí A , đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau góc 60° (như hình vẽ). Tàu B chạy với tốc độ 20 hải lí một giờ. Tàu C chạy với tốc độ 15 hải lí một giờ. Sau 2 giờ hai tàu cách nhau (1 hải lí $\approx$ 1,852km) một khoảng bao nhiêu km?



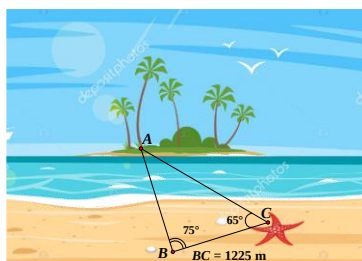
Ví dụ 5 [VD]: Cho $\triangle ABC$ có $BC = 10\text{cm}$; $B = 30^\circ$; $C = 70^\circ$.Tính:

- Đường cao AH và cạnh AC (độ dài cạnh đến chữ số thập phân thứ hai)
- Tính S_{ABC}

Ví dụ 6 [VDC]: Trên nóc của 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.

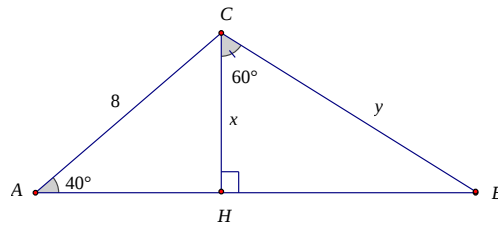


Ví dụ 7 [VDC]: Để xác định khoảng cách từ một gốc cây A trên một hòn đảo nhỏ giữa biển đến vị trí con sao biển C trên bãi cát (như hình bên dưới), người ta chọn một điểm B trên bãi biển cách điểm C một khoảng 1225 m và dùng giác kế ngắm xác định được $ABC = 75^\circ$; $ACB = 65^\circ$.Tính khoảng cách AC (kết quả làm tròn đến đơn vị mét).



BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bài 1. [TH] Tính độ dài x, y trong hình vẽ dưới đây (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai)



Bài 2. [TH] Cho tam giác ABC vuông tại A . Hãy giải tam giác vuông ABC , biết:

a) $AB = 12 \text{ cm}$, $AC = 5 \text{ cm}$.

b) $AB = 8 \text{ cm}$, $BC = 10 \text{ cm}$.

c) $B = 54^\circ$, $BC = 20 \text{ cm}$.

d) $C = 60^\circ$, $AB = 20 \text{ cm}$.

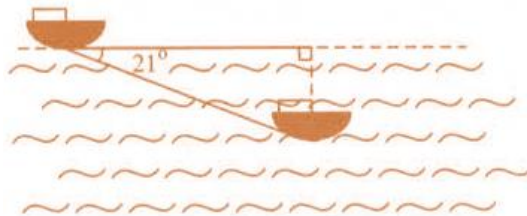
(kết quả của bài tập ta làm tròn đến phút (với số đo góc) và đến số thập phân thứ hai (với số đo độ dài)).

Bài 3. [VD] Cho tam giác ABC có góc A nhọn. Gọi S là diện tích tam giác đó.

a) Chứng minh rằng $S = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin A$.

b) Đặt $BC = a$; $AC = b$; $AB = c$. Chứng minh rằng $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$.

Bài 4. [VD] Trong một buổi luyện tập, một tàu ngầm ở trên mặt biển bắt đầu lặn xuống và di chuyển theo một đường thẳng tạo với mặt nước biển một góc 21° .



a) Khi tàu chuyển động theo hướng đó và đi được 250 m thì tàu ở độ sâu bao nhiêu so với mặt nước (làm tròn đến đơn vị mét).

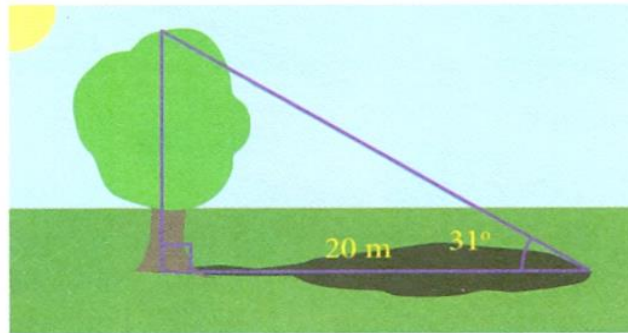
b) Giả sử tốc độ trung bình của tàu là 9 km/h thì sau bao lâu (tính từ lúc bắt đầu lặn) tàu ở độ sâu 200 mét (cách mặt nước biển 200 m) làm tròn đến phút.

Bài 5. [VD] Gió bão thổi mạnh, một cây tre gãy gấp xuống làm ngọn cây chạm đất và tạo với mặt đất một góc 30° . Người ta đo được khoảng cách từ chỗ ngọn cây chạm đất đến gốc cây tre là $8,5 \text{ m}$. Giả sử cây tre mọc vuông góc với mặt đất, hãy tính chiều cao của cây tre đó (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

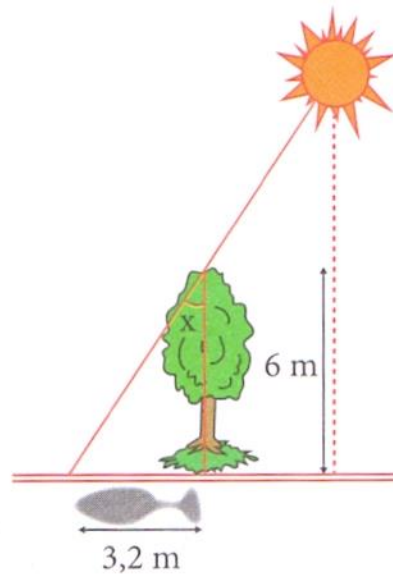
Bài 6. [VDC] Cho mOn nhọn. Trên hai cạnh Om ; On lấy hai điểm A , B thứ tự thay đổi sao cho $OA + OB = 2a$. Tính diện tích lớn nhất của tam giác ABO

BT THAM KHẢO THÊM VỀ
ỨNG DỤNG HỆ THỨC CẠNH VÀ GÓC TRONG TAM GIÁC VUÔNG

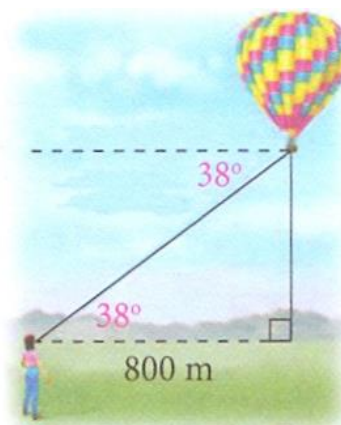
1. Một cái cây có bóng trên mặt đất dài 20 m . Cho biết tia nắng qua ngọn cây nghiêng một góc 31° so với mặt đất. Tính chiều cao của cây.



2. Một cái cây cao 6 m đang có bóng dài $3,2\text{ m}$. Tính góc hợp bởi tia nắng với thân cây.



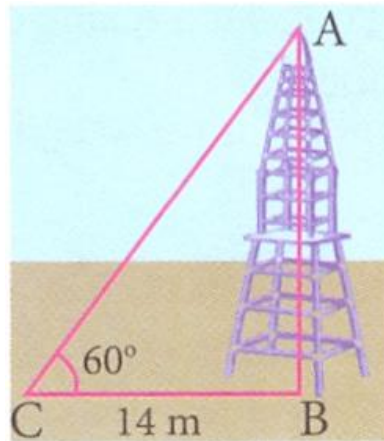
3. Một người đứng cách nơi thả khinh khí cầu 800 m nhìn thấy nó với góc nghiêng 38° . Tính độ cao của khinh khí cầu. Cho biết khoảng cách từ mặt đất đến mắt người đó là $1,5\text{ m}$.



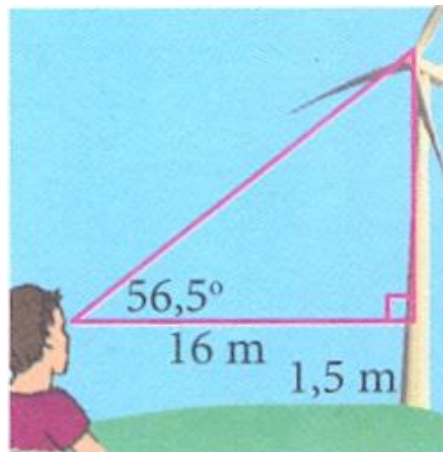
4. Một du khách đếm được 645 bước chân khi đi từ ngay dưới chân toà nhà BITEXCO (thành phố Hồ Chí Minh) thẳng ra phía ngoài cho đến vị trí có góc nhìn lên đỉnh là 45° . Tính chiều cao của tháp, biết rằng khoảng cách trung bình của mỗi bước chân là $0,4\text{ m}$



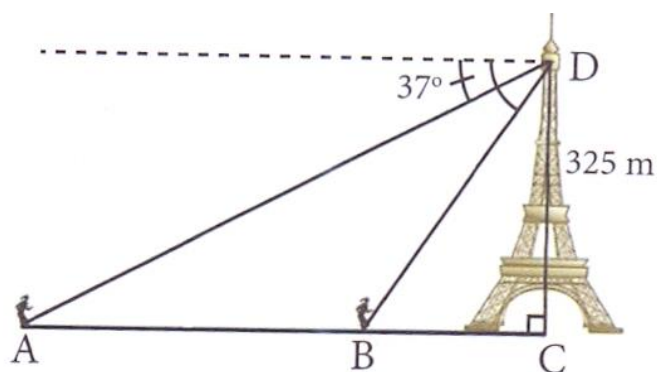
5. Một người đứng cách chân tháp $14m$ nhìn thấy đỉnh tháp theo góc nghiêng 60° . Tính chiều cao của tháp.



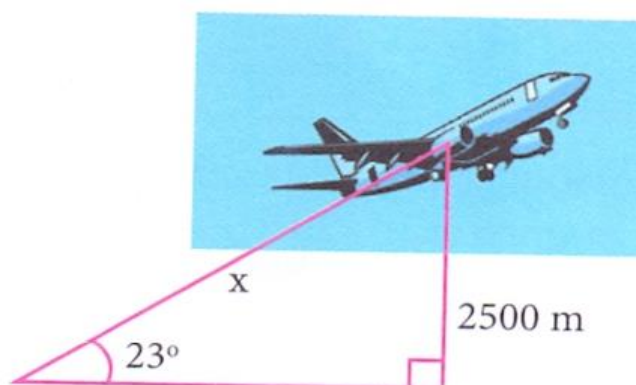
6. Một người có mắt cách mặt đất $1,5m$, đứng cách thân một cái quạt gió $16m$ nhìn thấy tâm của cánh quạt với góc nâng $56,5^\circ$. Tính khoảng cách từ tâm của cánh quạt đến mặt đất.



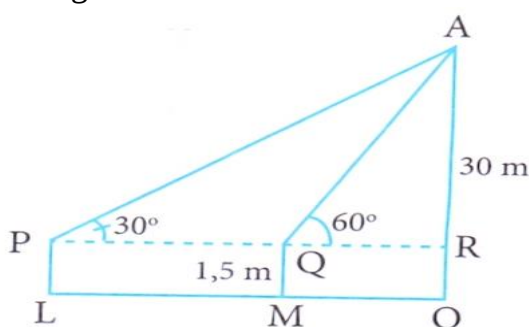
7. Một người đứng trên đỉnh tháp cao $325m$ nhìn thấy hai điểm A và B với hai góc hạ lần lượt là 37° và 72° . Tính khoảng cách AB .



8. Một máy bay cất cánh theo phương có góc nâng 23° . Hỏi muốn đạt độ cao 2500 m , máy bay phải bay một đoạn đường là bao nhiêu mét?



9. Bạn Hùng có tầm mắt cao $1,5\text{ m}$ đang đứng gần một cao ốc cao 30 m thì nhìn thấy nóc toà nhà với góc nâng 30° . Hùng đi về phía toà nhà cho đến khi nhìn thấy nóc toà nhà với góc nâng bằng 60° . Tính quãng đường mà bạn Hùng.



10. Một học sinh có tầm mắt cao $1,5\text{ m}$ đứng trên sân thượng của một căn nhà cao 15 m nhìn thấy bạn mình với góc nghiêng xuống 49° . Hỏi cô bạn đang ở cách căn nhà bao nhiêu mét?

CHỦ ĐỀ 2: MỘT SỐ HỆ THỨC GIỮA CẠNH, GÓC TRONG TAM GIÁC VUÔNG VÀ ỨNG DỤNG.

HỆ THỨC GIỮA HAI CẠNH GÓC VUÔNG. GIẢI TAM GIÁC VUÔNG.

PHẦN I. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. TRẮC NGHIỆM CHỌN ĐÁP ÁN

Câu 1. [NB] Cho tam giác MNP vuông tại N. Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $MN = MP \cdot \sin P$. B. $MN = MP \cdot \cos P$. C. $MN = MP \cdot \tan P$. D. $MN = MP \cdot \cot P$.

Câu 2. [NB] Cho tam giác MNP vuông tại N. Hệ thức nào sau đây là đúng?

- A. $NP = MP \cdot \cos P$. B. $NP = MN \cdot \cos P$. C. $NP = MN \cdot \tan P$. D. $NP = MP \cdot \cot P$.

Câu 3. [NB] Cho tam giác ABC vuông tại A có $BC = a, AC = b, AB = c$. Chọn khẳng định **sai**?

- A. $b = a \cdot \sin B = a \cdot \cos C$. B. $a = c \cdot \tan B = c \cdot \cot C$.

C. $a^2 = b^2 + c^2$.

D. $c = a \cdot \sin C = a \cdot \cos B$.

Câu 4. [NB] Cho tam giác ABC vuông tại A có $BC = a, AC = b, AB = c$. Chọn khẳng định đúng?

A. $b = c \cdot \sin 50^\circ$.

B. $b = a \cdot \tan 50^\circ$.

C. $b = c \cdot \cot 50^\circ$.

D. $c = b \cdot \cot 50^\circ$.

Câu 5. [TH] Giải tam giác ABC vuông tại A. Cho biết $AB = 14cm, C = 30^\circ$

A. $AC = 15cm, BC = 26cm, B = 60^\circ$.

B. $AC = 12\sqrt{3}cm, BC = 14\sqrt{3}cm, B = 60^\circ$.

C. $AC = 14\sqrt{3}cm, BC = 28cm, B = 60^\circ$.

D. $AC = \frac{14\sqrt{3}}{3}cm, BC = 14cm, B = 60^\circ$.

Câu 6. [TH] Giải tam giác ABC vuông tại B. Cho biết $AC = 15cm, A = 52^\circ$ (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất)

A. $C = 38^\circ, AB = 8,4cm, BC = 10,5cm$.

B. $C = 38^\circ, AB = 9,2cm, BC = 11,8cm$.

C. $C = 38^\circ, AB = 9,8cm, BC = 12,4cm$.

D. $C = 38^\circ, AB = 9,2cm, BC = 12,4cm$.

Câu 7. [TH] Giải tam giác ABC vuông tại A. Cho biết $AB = 7\sqrt{2}cm, AC = 11cm$ (cạnh làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai, góc làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai, góc làm tròn đến độ)

A. $B = 48^\circ, C = 42^\circ, BC = 14,08cm$.

B. $B = 51^\circ, C = 39^\circ, BC = 14,08cm$.

C. $B = 53^\circ, C = 37^\circ, BC = 16,09cm$.

D. $B = 54^\circ, C = 42^\circ, BC = 16,09cm$.

Câu 8. [TH] Cho tam giác ABC vuông tại A có $AC = 20cm, C = 60^\circ$. Tính AB, BC.

A. $AB = 20\sqrt{3}; BC = 40$.

B. $AB = 20\sqrt{3}; BC = 40\sqrt{3}$.

C. $AB = 20; BC = 40$.

D. $AB = 20; BC = 20\sqrt{3}$.

Câu 9. [VD] Giải tam giác MNP có $N = 70^\circ; P = 38^\circ$, đường cao $MI = 8cm$. Diện tích $\triangle MNP$ bằng? (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai)

A. $42,65cm^2$.

B. $48,08cm^2$.

C. $51,54cm^2$.

D. $52,68cm^2$.

Câu 10. [VD] Giải tam giác ABC có $AB = 12cm, AC = 12cm, BC = 20cm$. Tính các góc của tam giác ABC (làm tròn đến độ)

A. $A = 80^\circ; B = 62^\circ; C = 38^\circ$.

B. $A = 90^\circ; B = 53^\circ; C = 37^\circ$.

C. $A = 90^\circ; B = 58^\circ; C = 32^\circ$.

D. $A = 80^\circ; B = 53^\circ; C = 37^\circ$.

Câu 11. [VD] Cho hình thang ABCD sao cho $AB = AD = 10cm, BC = 14cm, A = 120^\circ$, BC vuông góc với đường chéo BD. Chu vi của ABCD bằng

A. 48cm.

B. 54cm.

C. 62cm.

D. 68cm.

Câu 12. [VDC] Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có $AB=c, AC=b, BC=a$. Tia phân giác của B cắt AC tại D . Tính $\tan \frac{B}{2}$.

A. $\tan \frac{B}{2} = \frac{a+b}{b-c}$.

B. $\tan \frac{B}{2} = \frac{b}{a-c}$.

C. $\tan \frac{B}{2} = \frac{b}{a+c}$.

D. $\tan \frac{B}{2} = \frac{b}{a-c}$.

2. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, em chọn đúng hoặc sai

Câu 1. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB=6cm, BC=4,5cm$. AH là đường cao

a) $S_{ABC} = 15,3cm^2$

b) $AC = BC \cdot \sin B$.

c) $B \approx 36^\circ 52'$

d) $AH = 3cm$

Câu 2. Cho tam giác ABC có $BC=9cm, B=50^\circ, C=35^\circ$. Gọi N là chân đường vuông góc hạ từ A xuống BC .

a) $AN = BN \cdot \tan B$

b) $BN \approx 2,79cm$

c) $AN \approx 3,33cm$

d) $S_{ABC} \approx 12,555cm^2$

Câu 3. Cho tam giác ABC có $BC=11cm, B=40^\circ, C=30^\circ$. Gọi N là chân đường vuông góc hạ từ A xuống BC .

a) $AN = CN \cdot \tan C$

b) $BN \approx 4,48cm$

c) $AN \approx 3,67cm$

d) $S_{ABC} \approx 20,68cm^2$

Câu 4. Cho tam giác ABC nhọn, hai đường cao AD, BE cắt nhau tại H . Biết $HD:HA=1:2$.

a) $BD = AD \cdot \tan B$

b) $AD = CD \cdot \tan C$.

c) $BD \cdot CD = DH \cdot AD$

d) $\tan B \cdot \tan C = 3$

3. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. [NB] Cho tam giác ABC vuông tại A có $BC=12cm, B=40^\circ$. Tính AC (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

Câu 2. [NB] Cho tam giác ABC vuông tại A có $BC=15cm, AC=12cm$. Tính B (làm tròn đến độ).

Câu 3. [TH] Cho tam giác ABC có $B=60^\circ, C=50^\circ, CA=3,5cm$. Cạnh BC gần nhất với giá trị nào?

Câu 4. [TH] Cho tam giác ABC cân tại A , đường cao AH , $B = \alpha$. Tính giá trị của α để $BH = 3CH$.

Câu 5. [VD] Cho tam giác ABC cân tại A , góc ở đáy $\alpha < 90^\circ$. Vẽ các đường cao AH và BK . Biết $BK = h$. Tính AH .

Câu 6. [VDC] Cho tam giác ABC , $AB = 5\text{cm}$, $BC = \sqrt{39}\text{cm}$, $CA = 7\text{cm}$. Tính số đo góc A .

PHẦN II. BÀI TẬP TỰ LUẬN

DẠNG 1: GIẢI TAM GIÁC VUÔNG

Ví dụ 1 [NB]: Cho tam giác $\triangle ABC$ vuông tại A . Gọi $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Giải tam giác $\triangle ABC$, biết

a) $b = 10(\text{cm})$; $C = 30^\circ$

b) $a = 20\text{cm}$, $B = 35^\circ$

c) $a = 15\text{cm}$, $b = 10\text{cm}$

Ví dụ 2 [TH]: Cho tam giác $\triangle ABC$ vuông tại A . Gọi $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Giải $\triangle ABC$, biết:

a) $c = 3,8\text{cm}$; $B = 51^\circ$

b) $a = 11\text{cm}$, $C = 60^\circ$

DẠNG 2: TÍNH CẠNH VÀ GÓC CỦA TAM GIÁC

Ví dụ 3 [TH]: Cho tam giác $\triangle ABC$ có $B = 38^\circ$, $C = 30^\circ$, $BC = 11\text{cm}$. Gọi N là chân đường vuông góc hạ từ A xuống cạnh BC . Hãy tính

a) Độ dài đoạn thẳng AN .

b) Độ dài đoạn thẳng AC .

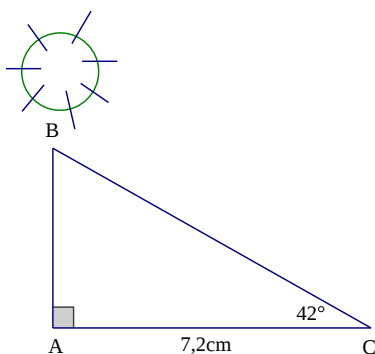
Ví dụ 4 [VD]: Cho tam giác ABC có $B = 60^\circ$, $C = 50^\circ$, $AC = 35\text{cm}$. Tính diện tích tam giác ABC

Ví dụ 5 [VD]: Cho tam giác ABC , đường cao AH ($H \in BC$), $B = 42^\circ$, $AB = 12\text{cm}$, $BC = 22\text{cm}$. Tính các cạnh và các góc của tam giác ABC .

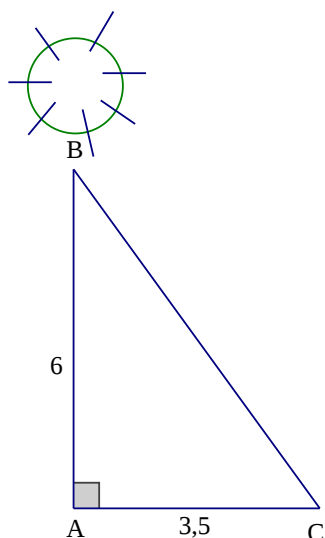
Ví dụ 6 [VD]: Cho $\triangle ABC$ cân tại A có $A = 30^\circ$, đường trung tuyến BM . Tính góc CBM (làm tròn kết quả đến độ)

DẠNG 3: TOÁN ỨNG DỤNG THỰC TẾ

Ví dụ 7 [VDC]: Một cột đèn có bóng trên mặt đất dài $7,5\text{cm}$. Các tia nắng mặt trời tạo với mặt đất một góc xấp xỉ 42° . Tính chiều cao của cột đèn?



Ví dụ 8 [VDC]: Một cột đèn điện AB cao $6m$ có bóng in trên mặt đất là AC dài $3,5m$. Hãy tính $\angle BCA$ (làm tròn đến phút) mà tia nắng mặt trời tạo với mặt đất.



Ví dụ 9 [VDC]: Một cầu trượt trong công viên có độ dốc là 28° và có độ cao là $2,1m$. Tính độ dài của mặt cầu trượt (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).

Ví dụ 10 [VDC]: Một máy bay đang bay ở độ cao $12km$. Khi bay hạ cánh xuống mặt đất, đường đi của máy bay tạo một góc nghiêng so với mặt đất.



a) Nếu cách sân bay $320km$ máy bay bắt đầu hạ cánh thì góc nghiêng là bao nhiêu (làm tròn đến phút)?

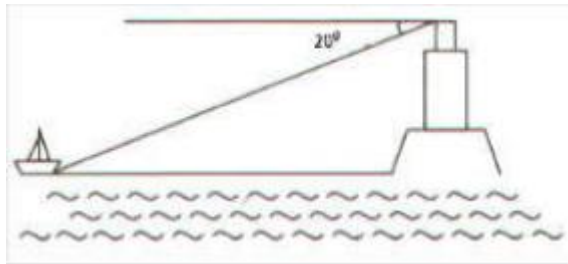
b) Nếu phi công muốn tạo góc nghiêng 5° thì cách sân bay bao nhiêu kilômét phải bắt đầu cho máy bay hạ cánh (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)?

Ví dụ 11 [VDC]: Hải đăng Kê Gà thuộc xã Tân Thành, huyện Hàm Thuận Nam, Bình Thuận là ngọn hải đăng được trung tâm sách kỷ lục Việt Nam xác nhận là ngọn hải đăng cao nhất và nhiều tuổi nhất. Hải đăng Kê Gà được xây dựng từ năm 1897-1899 và toàn bộ bằng đá. Tháp đèn có hình bát giác, cao $66m$ so với mực nước biển. Ngọn đèn đặt trong tháp có thể phát sáng xa 22 hải lý (tương đương $40km$).

Một người đi thuyền thúng trên biển, muốn đến ngọn hải đăng có độ cao $66m$, người đó đứng trên mũi thuyền và dùng giác kế đo được góc giữa thuyền và tia nắng chiếu từ đỉnh ngọn hải đăng đến thuyền là 25° . Tính khoảng cách của thuyền đến ngọn hải đăng (làm tròn đến m).



Ví dụ 12 [VDC]: Từ một đài quan sát cao 350m so với mực nước biển, người ta nhìn thấy một chiếc thuyền bị nạn dưới góc 20° so với phương ngang của mực nước biển. Muốn đến cứu con thuyền thì phải đi quãng đường dài bao nhiêu mét?



DẠNG 4: TOÁN TỔNG HỢP

Cách giải: Vận dụng linh hoạt một số hệ thức giữa cạnh và góc trong một tam giác vuông để giải toán.

Ví dụ 13 [VDC]: Cho tam giác ABC vuông tại A , có: $AC > AB$ và đường cao AH . Gọi D, E lần lượt là hình chiếu của H trên AB, AC

a. Chứng minh rằng $AD \cdot AB = AE \cdot AC$ và tam giác ABC đồng dạng tam giác AED

b. Cho $BH = 2cm, CH = 4,5cm$

- Tính độ dài đoạn thẳng DE

- Tính số đo góc ABC (làm tròn đến độ)

- Tính diện tích tam giác ADE

Ví dụ 14 [VDC]: Cho hình chữ nhật $ABCD$. Qua B kẻ đường thẳng vuông góc với đường chéo AC tại H . Gọi E, F, G theo thứ tự là trung điểm của AH, BH, CD

a. Chứng minh tứ giác $EF CG$ là hình bình hành

b. Chứng minh $BEG = 90^\circ$

c. Cho biết $BH = 4cm; BAC = 30^\circ$.

Tính S_{ABCD}, S_{EFCG}

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bài 1. [NB] Cho tam giác ABC vuông tại A , có $BC = a, AC = b, AB = c$. Hãy giải tam giác ABC biết:

a) $b = 5,4cm; C = 30^\circ$.

b) $c = 10cm; C = 45^\circ$.

Bài 2. [TH] Cho tam giác ABC vuông tại A , có $BC = a, AC = b, AB = c$. Hãy giải tam giác ABC biết:

a) $a = 15\text{cm}, b = 10\text{cm}$.

b) $b = 12\text{cm}, c = 7\text{cm}$.

Bài 3. [VD] Cho tam giác ABC có $B = 60^\circ; C = 50^\circ; AC = 35$ Tính S_{ABC} .

Bài 4 [VDC] Cho tam giác ABC vuông tại A , biết $AB = 3\text{cm}, BC = 5\text{cm}$

a) Giải tam giác ABC (số đo góc làm tròn đến độ)

b) Từ B kẻ đường thẳng vuông góc với AC , đường thẳng này cắt đường thẳng AC tại D . Tính độ dài các đoạn thẳng AD, BD

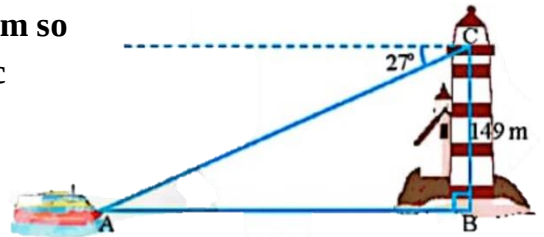
c) Gọi E, F lần lượt là hình chiếu của A trên BC và BD . Chứng minh $\triangle BEF \sim \triangle BDC$

CHỦ ĐỀ 3: ỨNG DỤNG THỰC TẾ - ƯỚC LƯỢNG KHOẢNG CÁCH

PHẦN I. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. TRẮC NGHIỆM Chọn đáp án đúng

Một người quan sát tại ngọn hải đăng ở vị trí cao 149 m so với mặt nước biển thì thấy một du thuyền ở xa với góc nghiêng xuống là 27° (Hình 1).



Hình 1

Câu 1. [NB] Công thức tính khoảng cách từ du thuyền đến chân ngọn hải đăng là:

- A. $AB = BC.\sin A$. B. $AB = BC.\cos A$. C. $AB = BC.\tan A$. D. $AB = BC.\cot A$.

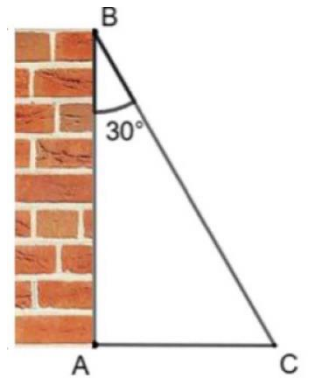
Câu 2. [NB] Khoảng cách từ du thuyền đến chân ngọn hải đăng là (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị):

- A. 292m. B. 288m. C. 312m. D. 151m.

Một cái thang dài 3 m đặt sát bờ tường, biết góc tạo bởi thang và bờ tường là 30° .

Câu 3. [NB] Công thức tính khoảng cách chân thang đến chân tường là:

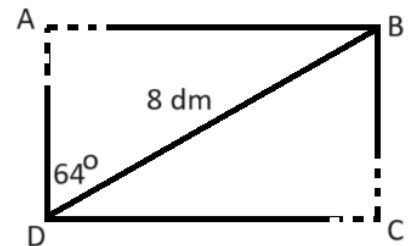
- A. $AC = BC.\sin A$. B. $AC = BC.\cos A$.
C. $AC = BC.\tan A$. D. $AC = BC.\cot A$.



Câu 4. [NB] Khoảng cách chân thang đến chân tường là:

- A. 2,6m. B. 5,2m. C. 1,7m. D. 1,5m.

Câu 5. [TH] Một mảnh gỗ có dạng hình chữ nhật ABCD với đường chéo $AC = 8\text{dm}$. Do bảo quản không tốt nên mảnh gỗ bị hỏng phía hai đỉnh B và D. Biết $BAC = 64^\circ$. Người ta cần biết độ dài AB và AD để khôi phục lại mảnh gỗ ban đầu. Độ dài AB, AD bằng bao nhiêu decimet (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?



- A. 7,1 dm, 3,5 dm. B. 3,5 dm; 7,2 dm .
C. 7,2 dm, 3,5 dm. D. 3,5 dm, 7,1 dm.

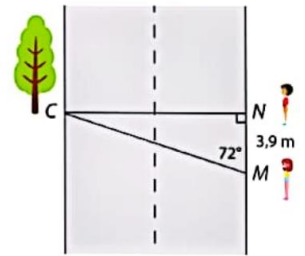
Câu 6. [TH] Trong trò chơi xích đu, khi dây căng xích đu (không giãn)

$OA = 3\text{ m}$ tạo với phương thẳng đứng một góc là $AOH = 43^\circ$ thì khoảng cách AH từ em bé đến vị trí cân bằng là bao nhiêu mét (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)



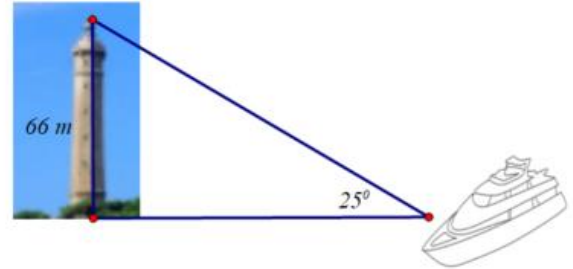
- A. 2m. B. 1m.
C. 1,9m. D. 2,1m.

Câu 7. [TH] Trong hình bên, bạn An và Minh đứng ở vị trí điểm M và N ở cùng một bên lề đường và cây xanh C nằm đối diện vị trí An đứng ở phía bên kia đường. Tính chiều rộng NC của con đường (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



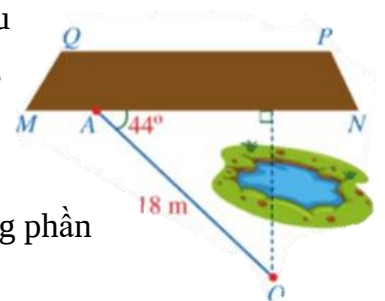
- A. 1m. B. 12m. C. 4m. D. 1,2m.

Câu 8. [TH] Một người đứng trên mũi tàu quan sát ngọn hải đăng cao 66 m. Người đó dùng giác kế đo được góc tạo bởi đường nhìn lên đỉnh và đường nhìn tới chân hải đăng là 25° . Biết đường nhìn tới chân hải đăng vuông góc với hải đăng, khoảng cách từ vị trí người đó đứng tới chân hải đăng bằng (làm tròn đến hàng đơn vị):



- A. 141 m. B. 142 m. C. 31 m. D. 30 m.

Câu 9. [VD] Người ta cần ước lượng khoảng cách từ vị trí O đến khu đất có dạng hình thang MNPQ nhưng không thể đo trực tiếp, khoảng cách đó được tính bằng khoảng cách từ O đến đường thẳng MN.



Người ta chọn vị trí A ở đáy MN và đo được $OA = 18\text{ m}$, $\angle OAN = 44^\circ$. Tính khoảng cách từ vị trí O đến khu đất (làm tròn kết quả đến hàng phần mười của mét).

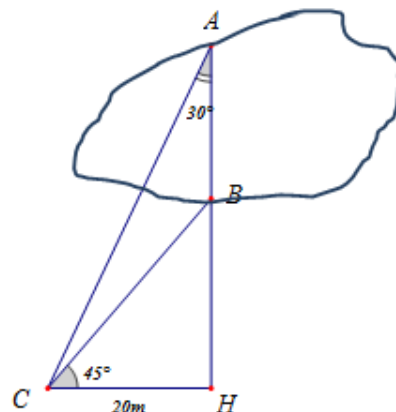
- A. 17,4m. B. 12,9m. C. 18,6m. D. 12,5m.

Câu 10. [VD] Hai chiếc tàu thủy B và C cùng xuất phát từ một vị trí A, đi thẳng theo hai hướng tạo thành một góc 60° . Tàu B chạy với tốc độ 20 hải lí/giờ, tàu C chạy với tốc độ 15 hải lí/giờ. Hỏi sau 1,5 giờ hai tàu B và C cách nhau bao nhiêu hải lí (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?



- A. 37,04 hải lí. B. 47,04 hải lí.
C. 17,04 hải lí. D. 27,04 hải lí.

Câu 11. [VD] Cho hình vẽ sau:



Khoảng cách AB là:

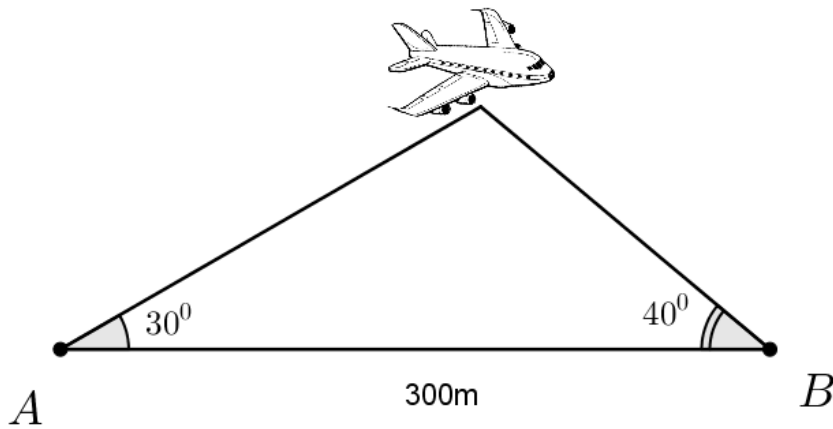
A. $20(\sqrt{3}-1)$ m

B. $10\sqrt{3}$ m

C. 20 m

D. $20\sqrt{3}$ m

Câu 12. [VDC] Điểm hạ cánh của một máy bay trực thăng ở giữa hai người quan sát A và B. Biết khoảng cách giữa hai người này là 300m, góc “nâng” để nhìn thấy máy bay tại vị trí A là 30° và tại vị trí B là 40° .



Độ cao của máy bay gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 103 m.

B. 150 m.

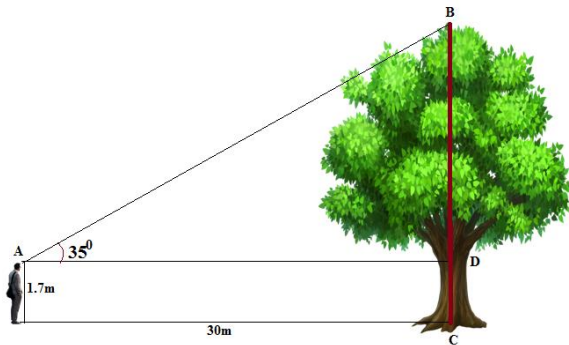
C. 200 m.

D. 250 m.

2. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, em chọn đúng hoặc sai

Câu 1. [NB] Một người đứng cách gốc cây 30 mét và nhìn lên ngọn cây. Góc quan sát của người đó là 35° . Biết độ cao từ mắt người quan sát xuống mặt đất là 1,7 mét. Chọn đúng hoặc sai cho các khẳng định sau:



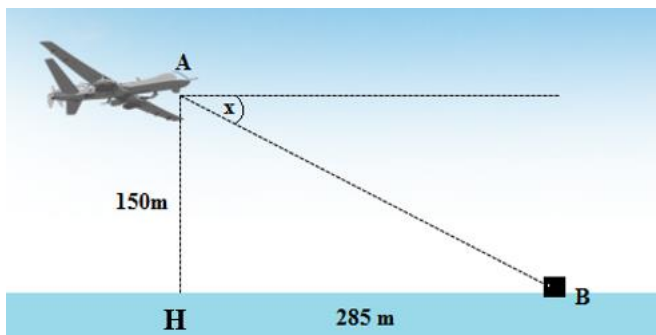
a) Độ cao của cây lớn hơn 1,7 mét.

b) Độ cao của cây là độ dài đoạn BD.

c) Độ cao của cây tính bởi công thức $AD \cdot \sin 35^\circ + 1,7$

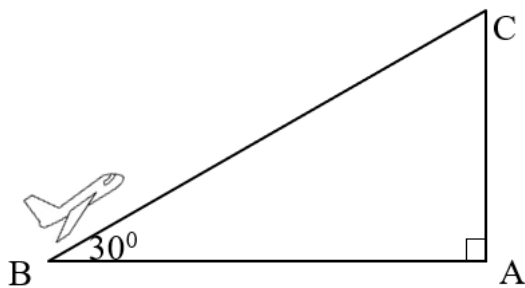
d) Cái cây cao khoảng 21m.

Câu 2. [TH] Một máy bay không người lái tuần tra ở độ cao 150 m phát hiện đối tượng B trên mặt biển cách hình chiếu của nó trên mặt biển là 285 m. H là hình chiếu của điểm A trên mặt nước. (hình vẽ). Gọi x là góc hạ của tia AB. Chọn đúng hoặc sai cho các khẳng định sau:



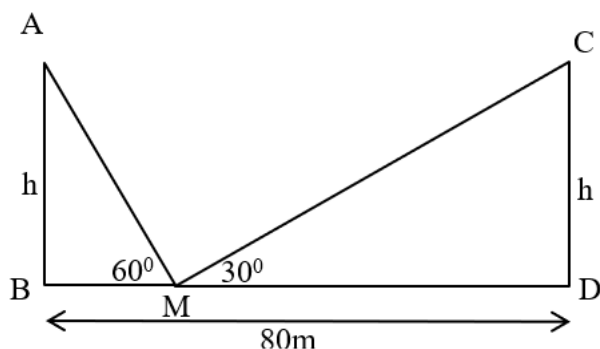
- a) $x = \angle ABH$
- b) $AH = AB \cdot \cos x = 285 \cos x$
- c) $\tan x < 1$
- d) Góc hạ của tia AB là khoảng $62,25^\circ$

Câu 3. [VD] Một chiếc máy bay cất cánh với vận tốc 450 km/h. Đường bay lên tạo với phương nằm ngang một góc 30° . (hình vẽ). Các khẳng định sau đúng hay sai?



- a) Khi ở vị trí điểm C, máy bay tạo thành một góc 60° so với phương thẳng đứng.
- b) Sau 1 phút, máy bay bay được quãng đường $AB = 450 \cdot \frac{1}{60} = 7,5$ km
- c) Sau 1,2 phút, máy bay bay lên được 4,5 km so với phương thẳng đứng.
- d) Sau 1,2 phút, máy bay bay lên được 4,5 km so với phương thẳng nằm ngang.

Câu 4. [VDC]. Hai trụ điện có cùng chiều cao h được dựng thẳng đứng hai bên lề đối diện một đại lộ rộng 80m. Từ một điểm M trên mặt đường giữa hai trụ điện người ta nhìn thấy đỉnh hai trụ điện với góc nâng lần lượt là 60° và 30° . Các khẳng định sau đúng hay sai?



- a) $BM \cdot \tan 60^\circ = MD \cdot \cot 30^\circ$

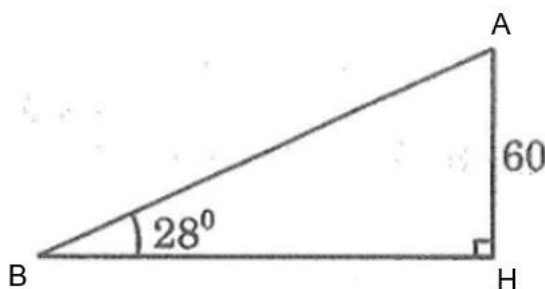
b) $AM^2 + MC^2 = AC^2$

c) $MD = \frac{h}{\sqrt{3}}$

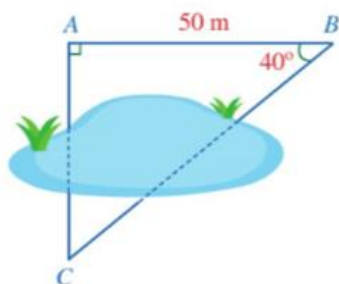
d) Chiều cao của cột điện là khoảng 34,64 m

3. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN (soạn khoảng 6 câu)

Câu 1. [NB] Từ đỉnh một tòa nhà cao 60m, người ta nhìn thấy một chiếc ô tô đang đỗ dưới một góc 28° so với đường nằm ngang. Hỏi chiếc ô tô đang đỗ cách tòa nhà đó bao nhiêu mét? (làm tròn đến hàng đơn vị của mét)



Câu 2. [NB] Hình vẽ sau mô tả ba vị trí A, B, C là ba đỉnh của một tam giác vuông và không đo được trực tiếp các khoảng cách từ C đến A và từ C đến B. Biết $AB = 50(\text{m})$, $\angle ABC = 40^\circ$. Tính các khoảng cách CA và BC (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của mét).

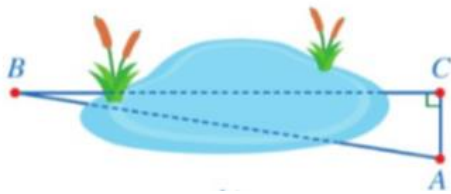


Câu 3. [TH] Mặt cắt đứng của khung thép có dạng tam giác cân ABC với $B = 23^\circ$, $AB = 4 \text{ m}$ (hình vẽ). Tính độ dài đoạn thẳng BC (làm tròn kết quả đến hàng phần mười của mét).



Câu 4. [TH] Để đo khoảng cách giữa hai vị trí B và C khi không thể đo trực tiếp (hình vẽ), người ta có thể làm như sau:

- Sử dụng giác kế, chọn điểm A ở vị trí thích hợp sao cho góc ACB là góc vuông. Đo khoảng cách AC.
- Sử dụng giác kế để đo góc BAC .
- Từ đó, tính độ dài BC.



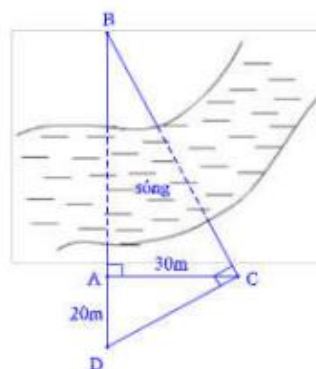
Biết $AC = 4(\text{m})$ và $BAC = 81^\circ$. Tính khoảng cách giữa hai vị trí B, C (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm của mét).

Câu 5. [VD] Một máy bay cất cánh từ vị trí A trên đường băng của sân bay và bay theo đường thẳng AB tạo với phương nằm ngang AC một góc là 20° . Sau 5 giây, máy bay ở độ cao $BC = 110 \text{ m}$. Tính độ dài quãng đường máy bay bay được sau 5 giây.



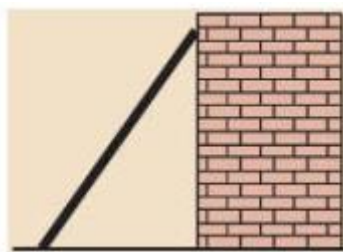
thẳng (d) cắt các trục tọa độ tại hai điểm A và B sao cho diện tích tam giác $OAB = \frac{1}{2}$ là bao nhiêu?

Câu 6. [VD] Muốn tính khoảng cách từ điểm A đến điểm B bên kia bờ sông, ông Việt vạch một đường vuông góc với AB. Trên đường vuông góc này lấy một đoạn thẳng $AC = 30\text{m}$, rồi vạch CD vuông góc với phương BC cắt AB tại D (xem hình vẽ). Đo $AD = 20\text{m}$, từ đó ông Việt tính được khoảng cách từ A đến B. Em hãy tính độ dài AB và số đo góc ACB.



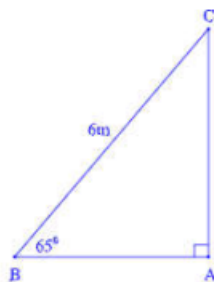
PHẦN II. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Ví dụ 1 [NB]: Trường bạn An có một chiếc thang dài 6m . Cần đặt chân thang cách chân tường một khoảng cách bằng bao nhiêu để nó tạo với mặt đất một góc “an toàn” là 65° (tức là đảm bảo thang không bị đổ khi sử dụng).



Lời giải

Hình vẽ minh họa bài toán:



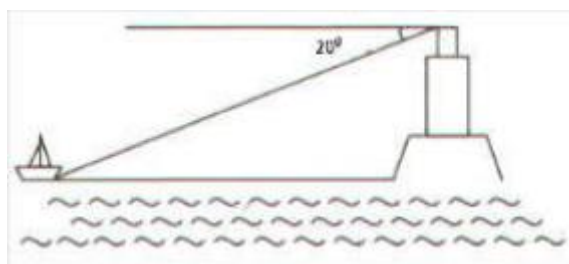
Xét $\triangle ABC$ vuông tại A , ta có:

$$\cos B = \frac{AB}{BC} \text{ (tỉ số lượng giác của góc nhọn)}$$

$$\Rightarrow AB = BC \cdot \cos B = 6 \cdot \cos 65^\circ \approx 2,5(m)$$

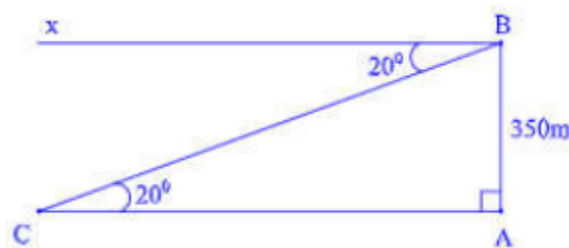
Vậy cần đặt chân thang cách chân tường một khoảng $2,5m$.

Ví dụ 2 [TH]: Từ một đài quan sát cao $350m$ so với mực nước biển, người ta nhìn thấy một chiếc thuyền bị nạn dưới góc 20° so với phương ngang của mực nước biển. Muốn đến cứu con thuyền thì phải đi quãng đường dài bao nhiêu mét?



Lời giải

Hình vẽ minh họa bài toán:



Theo đề bài, ta có:

$$\angle BCA = \angle CBx = 20^\circ \text{ (vì } AC \parallel Bx \text{ và hai góc ở vị trí so le trong)}$$

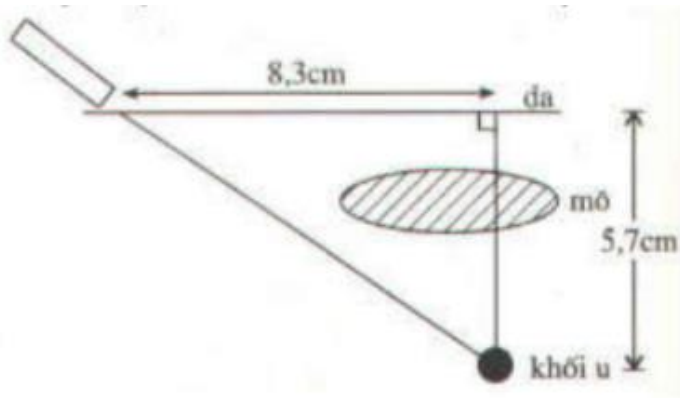
Xét $\triangle ABC$ vuông tại A, ta có:

$$\tan ACB = \frac{AB}{AC} \quad (\text{tỉ số lượng giác của góc nhọn})$$

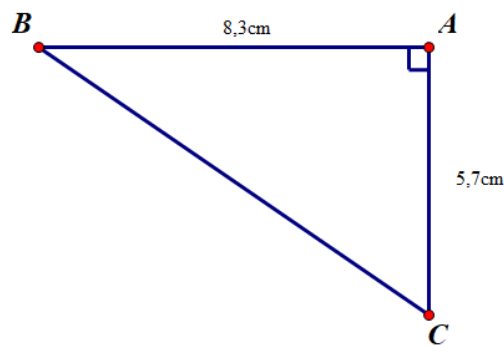
$$\Rightarrow AC = \frac{AB}{\tan ACB} = \frac{350}{\tan 20^\circ} \approx 961,6m$$

Vậy muốn đến cứu con thuyền thì phải đi quãng đường dài khoảng 961,6m .

Ví dụ 3 [TH]: Một khối u của một bệnh nhân cách mặt da 5,7 cm được chiếu bởi một chùm tia gamma. Để tránh làm tổn thương mô, bác sĩ đặt nguồn tia cách khối u (trên mặt da) 8,3cm (xem hình vẽ). Tính góc tạo bởi chùm tia với mặt da và chùm tia phải đi một đoạn dài bao nhiêu để đến được khối u?



Lời giải



Xét $\triangle ABC$ vuông tại A, ta có:

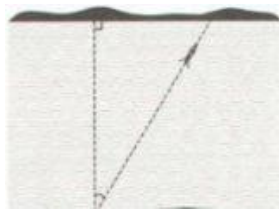
$$\tan B = \frac{AC}{AB} = \frac{5,7}{8,3} \quad (\text{tỉ số lượng giác của góc nhọn})$$

$$\Rightarrow B \approx 34^\circ 28'$$

$$\text{Ta có: } BC^2 = AB^2 + AC^2 \quad (\text{định lý Pytago}) \Rightarrow BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{(8,3)^2 + (5,7)^2} \approx 10,1(cm)$$

Vậy góc tạo bởi chùm tia với mặt da là $34^\circ 28'$ và chùm tia phải đi một đoạn dài khoảng 10,1cm để đến được khối u.

Ví dụ 4 [VD]: Một con thuyền qua khúc sông với vận tốc 3,5km/h mất hết 6 phút. Do dòng nước chảy mạnh nên đã đẩy con thuyền đi qua con sông trên đường đi tạo với bờ một góc 25° . Hãy tính chiều rộng của con sông?



Lời giải

Hình vẽ minh họa bài toán



Chuyển đổi: 6 phút = $\frac{1}{10}$ giờ.

Quãng đường con thuyền đi được là:

$$AC = v.t = 3,5 \cdot \frac{1}{10} = 0,35km = 350m$$

□ ABo

$$\cos A = \frac{AB}{AC}$$

Xét □ ABC vuông tại B ta có : $\cos A = \frac{AB}{AC}$ (tỷ số lượng giác của góc nhọn)

$$\Rightarrow AB = AC \sin A = 350 \cos 25^\circ \approx 317,21m$$

Vậy chiều rộng của con sông là 147,92m.

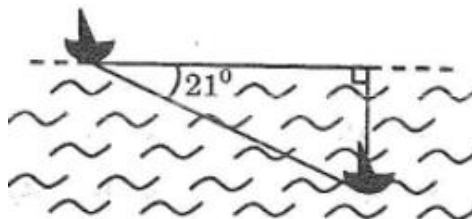
BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bài 1. [NB] Nội dung *Bài toán tàu ngầm*

Tàu ngầm đang ở trên mặt biển bỗng đột ngột lặn xuống theo phương tạo với mặt nước biển một góc 21° . (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

a) Nếu tàu chuyển động theo phương lặn xuống được 300m thì nó ở độ sâu bao nhiêu? Khi đó khoảng cách theo phương nằm ngang so với nơi xuất phát là bao nhiêu?

b) Tàu phải chạy bao nhiêu mét để đạt đến độ sâu 1000m?



Bài 2. [TH] Nội dung *Bác An lên kế hoạch xây một ngôi nhà cấp bốn có một mái dốc như hình vẽ. Biết chiều rộng của sàn nhà là 4m, chiều dài của sàn nhà là 7m.*

a) Giả sử bức tường phía sau của nhà cao hơn bức tường phía trước là 2,5m.

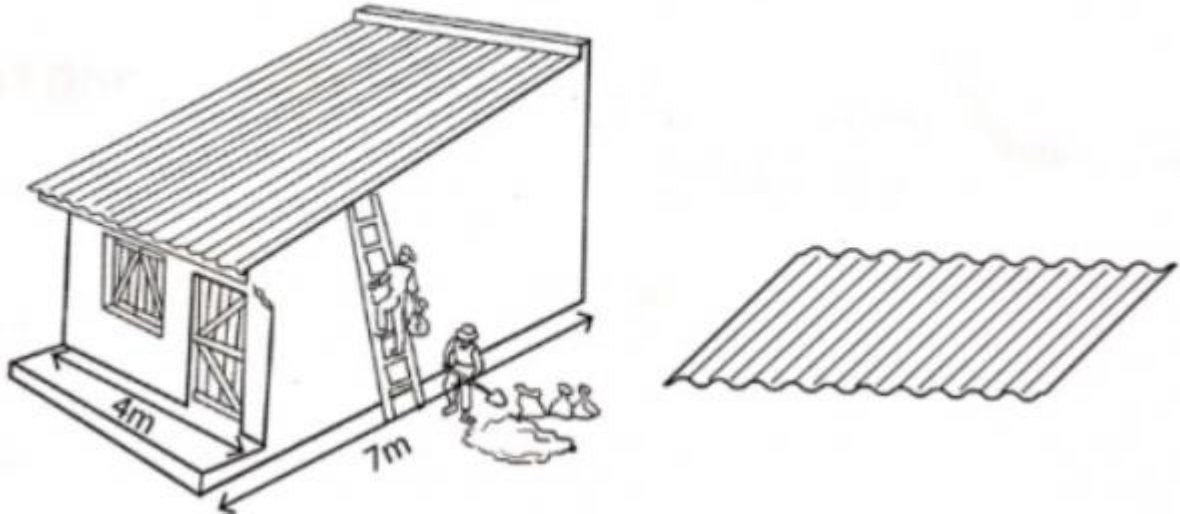
i) Em hãy tính xem mái nhà dốc bao nhiêu độ?

ii) Bác dự định mua tôn để lợp nhà, hỏi bác cần mua ít nhất bao nhiêu mét vuông tôn?

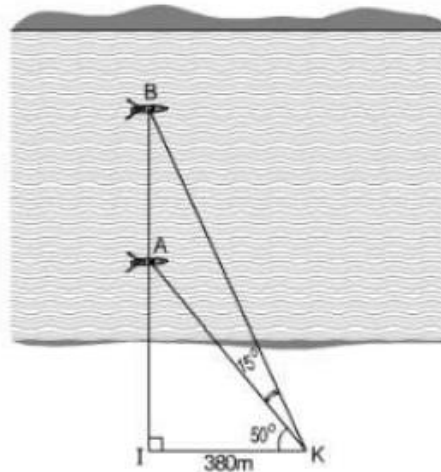
b) Trong lúc dự tính chọn mua nguyên vật liệu, bác An được biết rằng để cho mái nhà thoát nước tốt, không bị đọng nước và thấm dột thì với mỗi một chất liệu lợp nhà, mái nhà cần có độ dốc thích hợp. Bác chọn mua mái tôn múi (như hình) và được tư vấn độ dốc mái là 25° .

i) Em hãy tính xem bác cần xây bức tường phía sau cao hơn bức tường phía trước bao nhiêu mét?

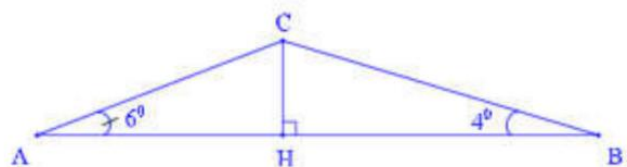
ii) Bác cần mua ít nhất bao nhiêu mét vuông tôn loại trên để lợp nhà?



Bài 3. [VD] Hai chiếc thuyền A và B ở vị trí được minh họa như hình dưới đây. Tính khoảng cách giữa chúng. (làm tròn đến mét)



Bài 4 [VD] Lúc 6h sáng bạn An đi từ nhà (điểm A) đến trường (điểm B) phải leo lên và xuống dốc như hình vẽ dưới. Cho biết đoạn AB dài 762m, góc $\hat{A} = 6^\circ$ và $\hat{B} = 4^\circ$



a) Tính chiều cao con dốc.

b) Hỏi An đến trường lúc mấy giờ? Biết rằng tốc độ lên dốc 4km/h và tốc độ xuống dốc 19km/h .

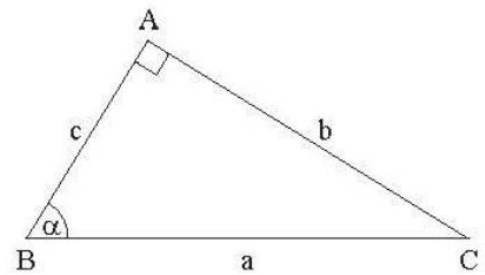
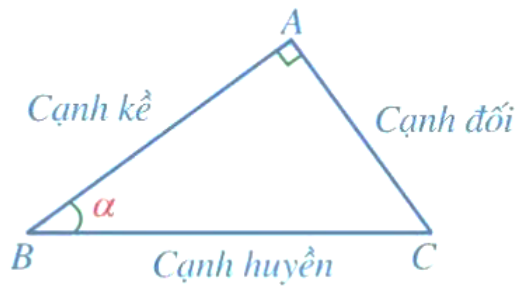
Bài 5:[VDC] Hai người A và B đứng cùng bờ sông nhìn ra một cồn nổi giữa sông. Người A nhìn ra cồn với một góc 43° so với bờ sông, người B nhìn ra cồn với một góc 28° so với bờ sông. Hai người đứng cách nhau 250m . Hỏi cồn cách bờ sông hai người đang đứng bao nhiêu m?



CHỦ ĐỀ 4: ỨNG DỤNG THỰC TẾ - ƯỚC LƯỢNG CHIỀU CAO

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1. Tỷ số lượng giác của góc nhọn trong tam giác vuông.



STT	Phát biểu	Kí hiệu	Công thức	Minh họa
1	Tỷ số giữa cạnh đối và cạnh huyền được gọi là sin của góc α	$\sin \alpha$	$\sin \alpha = \frac{\text{cạnh đối}}{\text{cạnh huyền}}$	$\sin \alpha = \sin B = \frac{AC}{BC} = \frac{b}{c}$
2	Tỷ số giữa cạnh kề và cạnh huyền được gọi là cos của góc α	$\cos \alpha$	$\cos \alpha = \frac{\text{cạnh kề}}{\text{cạnh huyền}}$	$\cos \alpha = \cos B = \frac{AB}{BC} = \frac{c}{a}$
3	Tỷ số giữa cạnh đối và cạnh kề được gọi là tan của góc α	$\tan \alpha$	$\tan \alpha = \frac{\text{cạnh đối}}{\text{cạnh kề}}$	$\tan \alpha = \tan B = \frac{AC}{AB} = \frac{b}{c}$
4	Tỷ số giữa cạnh kề và cạnh đối được gọi là cot của góc α	$\cot \alpha$	$\cot \alpha = \frac{\text{cạnh kề}}{\text{cạnh đối}}$	$\cot \alpha = \cot B = \frac{AB}{AC} = \frac{c}{b}$

Chú ý: Với góc nhọn α , ta có: $0 < \sin \alpha < 1$; $0 < \cos \alpha < 1$; $\cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha}$

Nếu hai góc phụ nhau thì sin góc này bằng cos góc kia, tan góc này bằng cot góc kia

$$\triangle ABC (A = 90^\circ): B + C = 90^\circ; B = \beta, C = \alpha$$

$$\sin \alpha = \cos \beta \quad ; \quad \cos \alpha = \sin \beta; \quad \tan \alpha = \cot \beta; \quad \cot \alpha = \tan \beta$$

2. Một số hệ thức giữa cạnh, góc trong tam giác vuông và ứng dụng

- Cho tam giác ABC vuông tại A có

$BC = a, AC = b, AB = c$. Ta có :

- Trong một tam giác vuông :

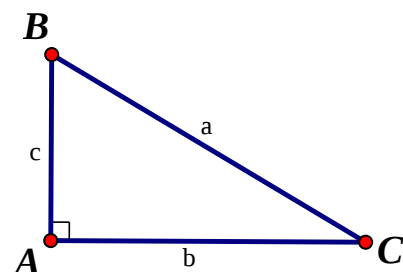
$$b = a \cdot \sin B = a \cdot \cos C;$$

$$c = a \cdot \sin C = a \cdot \cos B;$$

$$b = c \cdot \tan B = c \cdot \cot C;$$

$$c = b \cdot \tan C = b \cdot \cot B.$$

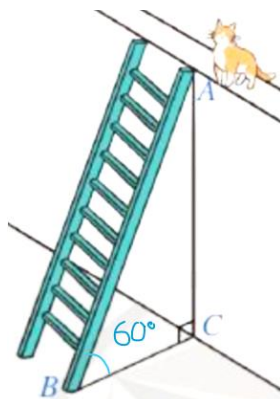
- Cạnh góc vuông = (cạnh huyền) $\times$ (sin góc đối)
= (cạnh huyền) $\times$ (cos góc kề)
- Cạnh góc vuông = (cạnh góc vuông) $\cdot$ (tan góc đối)
= (cạnh góc vuông còn lại) $\cdot$ (cot góc kề).



B. BÀI TẬP

PHẦN I. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. [NB] Một chiếc thang có chiều dài $AB = 4m$ được đặt dựa vào tường, biết góc tạo bởi thang và mặt đất là $\angle ABC = 60^\circ$. Công thức tính chiều cao từ chân tường đến đầu thang đặt vào tường AC là:



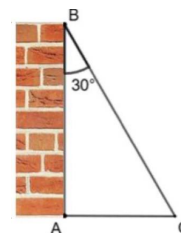
- A. $AC = BC \cdot \sin B$. B. $AC = AB \cdot \sin B$. C. $AC = BC \cdot \cos B$. D. $AC = AB \cdot \tan B$.

Câu 2. [NB] Chiều cao từ chân tường đến vị trí đầu thang dựa vào tường (AC) là (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị):

- A. $2m$. B. $3,5m$. C. $3,4m$. D. $6,9m$.

Câu 3. [NB] Một chiếc thang được dựa vào tường theo góc nghiêng như hình vẽ. Công thức tính chiều cao của tường là:

- A. $AB = BC \cdot \sin B$. B. $AB = AC \cdot \cos B$.
C. $AC = BC \cdot \cos B$. D. $AB = \frac{AC}{\tan B}$.



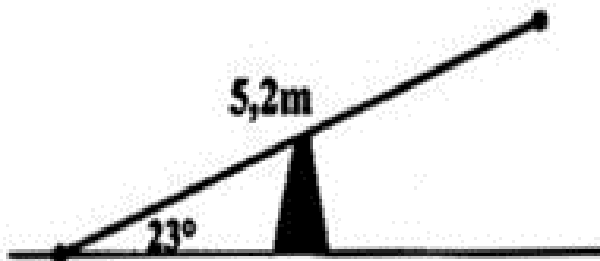
Câu 4. [NB] Một cột điện có bóng trên mặt đất dài $10m$ khi góc tạo bởi tia sáng mặt trời với mặt đất bằng 60° . Chiều cao cột điện đó là:

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

Câu 5. [TH] Minh đứng cách một cây xanh $20m$ và nhìn lên một đỉnh cây với hướng nhìn tạo với mặt đất một góc 35° . Tính chiều cao của cây xanh đó, biết chiều cao của Minh là $1,7m$.

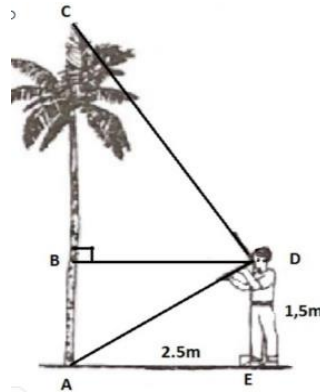
- A. $14m$. B. $28,6m$. C. $15,7m$. D. $12,3m$.

Câu 6. [TH] Một chiếc bập bênh dài $5,2m$. Khi một đầu của cái bập bênh chạm đất thì góc tạo bởi cái bập bênh và mặt đất là 23° (như hình vẽ bên). Khi đó đầu còn lại của cái bập bênh cách mặt đất bao nhiêu mét? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



- A. $2,03m$. B. $4,79m$. C. $2,21m$. D. $3,23m$.

Câu 7. [TH] Một người dùng thước ngắm có góc vuông để đo chiều cao của cây dừa. Biết khoảng cách từ gốc cây đến vị trí chân của người đứng là $2,5m$ chiều cao từ chỗ đặt mắt của người ngắm đến mặt đất là $1,5m$. Chiều cao của cây dừa (làm tròn đến hàng phần trăm) là



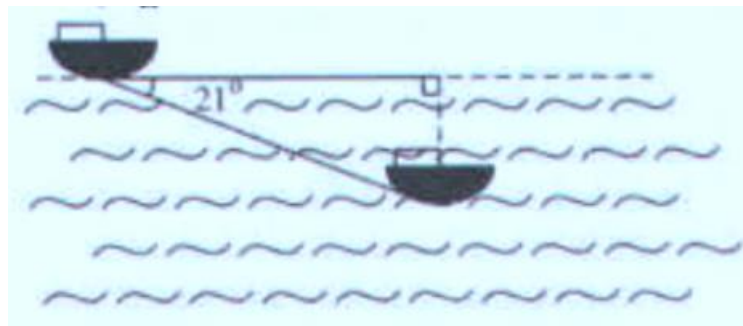
A. $4,2m$.

B. $5,5m$.

C. $6,67m$.

D. $5,67m$.

Câu 8. [TH] Trong một buổi luyện tập, một tàu ngầm ở trên mặt biển bắt đầu lặn xuống và di chuyển theo một đường thẳng tạo với mặt nước một góc 21° . Khi tàu chuyển động theo hướng đó và đi được $250m$ thì độ sâu của tàu so với mặt nước là: (làm tròn đến đơn vị mét).



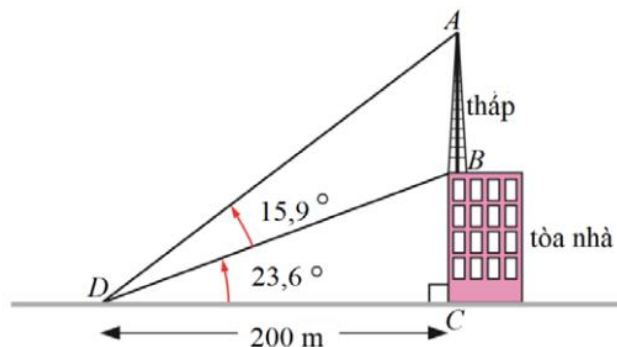
A. $233,4m$.

B. $96m$.

C. $89,6m$.

D. $89,5m$.

Câu 9. [VD] Một cột tháp truyền thông xây dựng trên nóc của một tòa nhà như hình đã cho, chiều cao của cột tháp là:



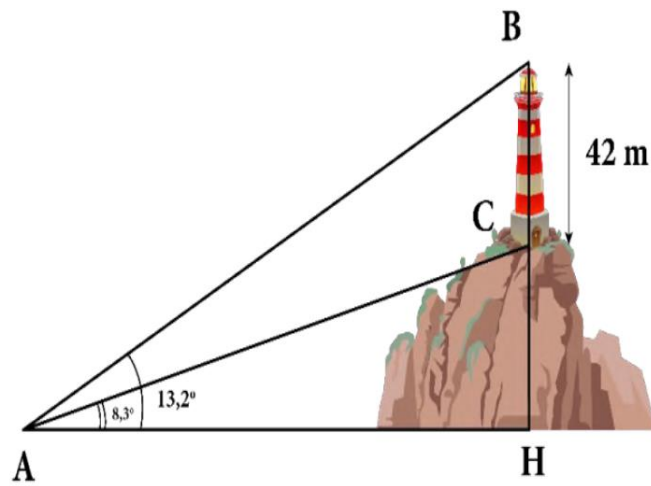
A. $252,2m$.

B. $77,5m$.

C. $87,4m$.

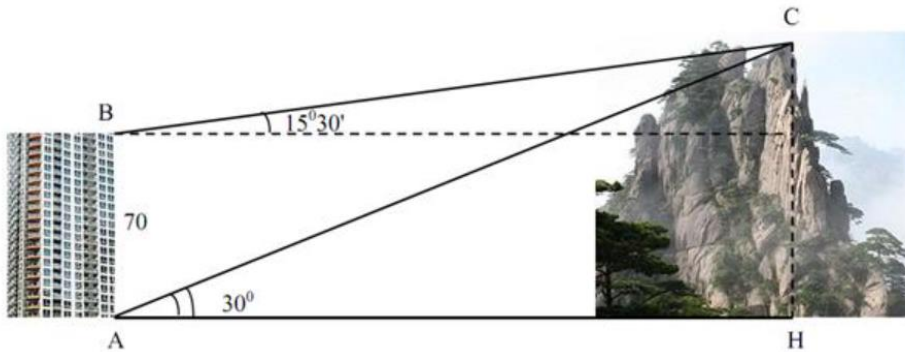
D. $164,9m$.

Câu 10. [VD] Một tòa nhà cao $42m$ đứng trên đỉnh một ngọn đồi. Từ một điểm trên mặt đất cách xa chân đồi, có thể nhìn thấy đỉnh tháp và chân tháp dưới góc $13,2^\circ$ và $8,3^\circ$ so với mặt đất. Chiều cao của ngọn đồi là:



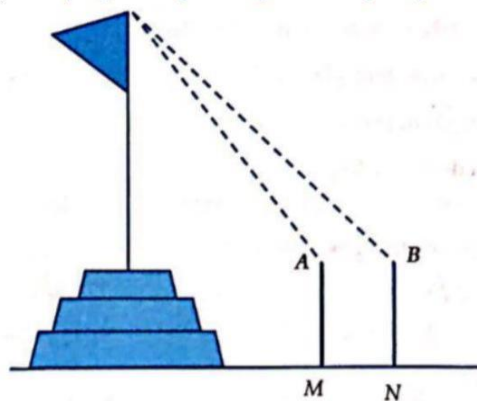
- A. 54,2 m. B. 69,1m. C. 179,1m. D. 26,1m.

Câu 11. [VD] Từ vị trí A và điểm B của một tòa nhà, người ta quan sát đỉnh C của một ngọn núi biết rằng độ cao AB là $70m$, phương nhìn AC tạo với phương nằm ngang góc 30° . Phương nhìn BC tạo với phương nằm ngang một góc $15^\circ 30'$. Chiều cao của ngọn núi so với mặt đất là:



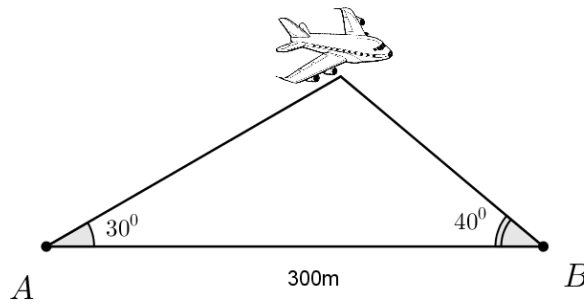
- A. 269,4 m. B. 134,7m. C. 179,1m. D. 26,1m.

Câu 12. [VD] Để đo chiều cao từ mặt đất đến đỉnh cột cờ của một kỳ đài trước Ngọ Môn (Đại Nội - Huế), người ta cắm hai cọc AM và BN cao $1,5m$ so với mặt đất. Hai cọc này song song và cách nhau $10m$ và thẳng hàng so với tim cột cờ (Hình vẽ minh họa). Đặt giác kế tại đỉnh A và B để nhắm đến đỉnh cột cờ, người ta được các góc lần lượt là $51^\circ 40'$ và $45^\circ 39'$ so với đường song song với mặt đất. Chiều cao của cột cờ (làm tròn $0,01m$) là:



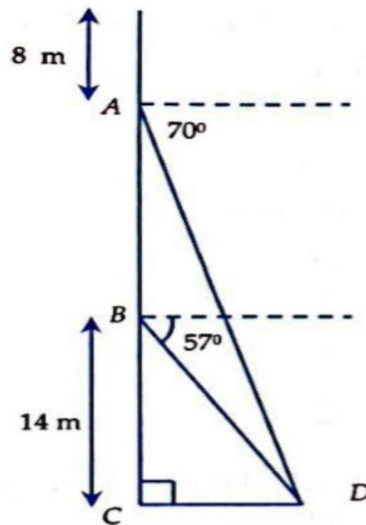
- A. 54,33 m. B. 56,88 m. C. 55,01 m. D. 54,63 m.

Câu 13. [VDC] Điểm hạ cánh của một máy bay trực thăng ở giữa hai người quan sát A và B . Biết khoảng cách giữa hai người này là $300m$, góc “nâng” để nhìn thấy máy bay tại vị trí A là 30° và tại vị trí B là 40° . Độ cao của máy bay gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 100m . B. 150m . C. 200m . D. 250m .

Câu 14. [VDC] Một thợ lặn có vị trí cách mặt nước 8 m, một con tàu đắm ở góc 70° . Sau khi cùng xuống tới một điểm cao hơn 14 m so với đáy đại dương, thợ lặn nhìn thấy con tàu đắm ở góc 57° . Chiều sâu của con tàu đắm gần giá trị nào nhất?

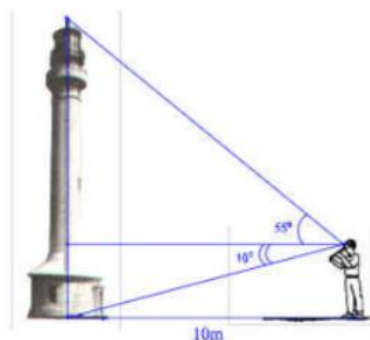


- A. 24,979 m . B. 32,964 m . C. 32,979 m . D. 33,25 m .

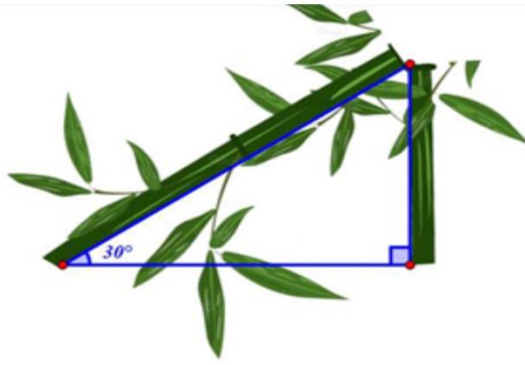
PHẦN II. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Ví dụ 1. [NB]: Bóng của cột điện cao 12 m. Tia nắng mặt trời tạo với mặt đất một góc 30° . Tính chiều cao của cột điện đó.

Ví dụ 2. [TH]: Một người quan sát đứng cách một cái tháp 10m, nhìn thẳng đỉnh tháp và chân tháp lần lượt dưới 1 góc 55° và 10° so với phương ngang của mặt đất. Hãy tính chiều cao của tháp.



Ví dụ 3. [VD]: Giông bão thổi mạnh, một cây tre gãy gấp xuống làm ngọn cây chạm đất và ngọn cây tạo với mặt đất một góc 30° . Người ta đo được khoảng cách từ chỗ ngọn cây chạm đất đến gốc tre là 8,5m. Giả sử cây tre mọc vuông góc với mặt đất, hãy tính chiều cao của cây tre đó (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai)

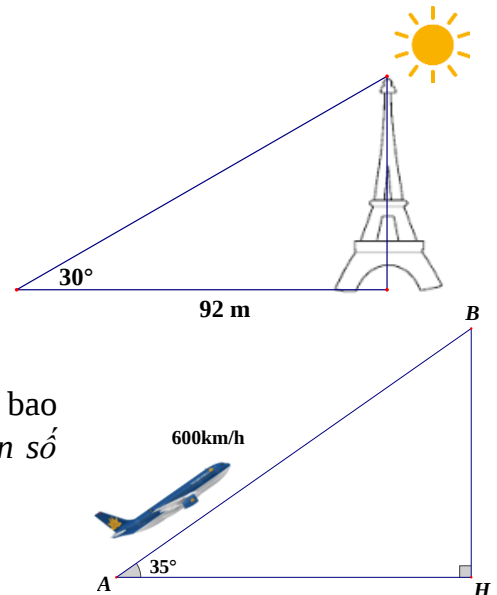


Ví dụ 4. [VDC] Tính chiều cao của trụ cầu Cần Thơ so với mặt sông Hậu, cho biết tại hai điểm cách nhau 89 m trên mặt sông người ta nhìn thấy đỉnh trụ cầu với góc nâng lần lượt là 40° và 30° (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)

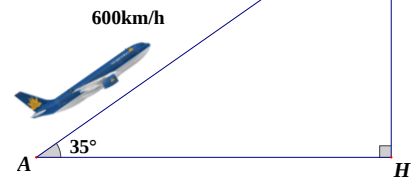
Bài 1. [NB]: Bóng của cây cao 30 m . Tia nắng mặt trời tạo với mặt đất một góc 30° . Tính chiều cao của cây đó.

Bài 2. [NB]: Bóng của ngọn tháp in trên mặt đất là 86 m và tia nắng mặt trời tạo với mặt đất góc 34° . Tính chiều cao của tháp (làm tròn kết quả đến số thập phân thứ hai)

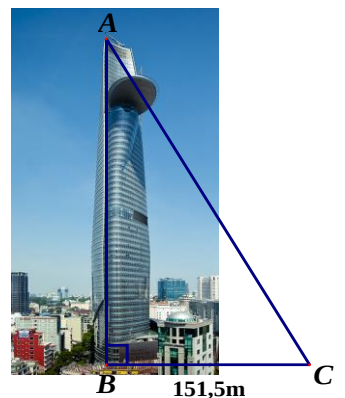
Bài 3.[NB] : Các tia nắng mặt trời tạo với mặt đất một góc xấp xỉ bằng 30° và bóng của một tháp trên mặt đất dài 92 m . Tính chiều cao của tháp (làm tròn kết quả đến số thập phân thứ hai).



Bài 4. [NB]: Một chiếc máy bay bay lên với vận tốc 600 km/h . Đường bay lên tạo với phương nằm ngang một góc 35° (hình bên). Hỏi sau 1 phút máy bay lên cao được bao nhiêu km theo phương thẳng đứng? (làm tròn kết quả đến số thập phân thứ nhất)



Bài 5. [NB]: Một người đứng cách chân tòa nhà BITECO (Thành phố Hồ Chí Minh) một khoảng $BC = 151,5\text{ m}$ nhìn thấy đỉnh tòa nhà này theo góc nghiêng $BCA = 60^\circ$. Tính chiều cao AB của tòa nhà (ghi kết quả gần đúng chính xác đến hàng đơn vị).



Bài 6. [TH]: Một cần cẩu có góc nghiêng so với mặt đất nằm ngang là 40° . Vậy muốn nâng một vật nặng lên cao $8,1\text{ m}$ thì cần cẩu phải dài bao nhiêu? Biết chiều cao của xe là $2,6\text{ m}$, chiều cao của vật là 1 m (làm tròn kết quả đến 1 chữ số thập phân).



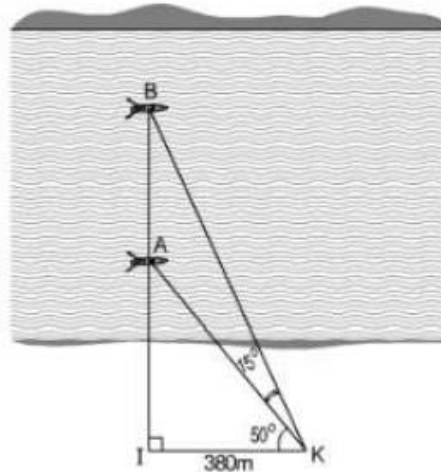
Bài 7.[TH] : Một tòa nhà cao tầng có bóng trên mặt đất dài 272 m , cùng thời điểm đó một cột đèn cao 7 m có bóng trên mặt đất dài 14 m . Em hãy cho biết tòa nhà đó có bao nhiêu tầng, biết rằng mỗi tầng cao $3,4\text{ m}$?

Bài 8. [VD]: Tòa nhà Bitexco Financial (hay Tháp Tài chính Bitexco) là một tòa nhà chọc trời được xây dựng tại trung tâm Quận 1, Thành phố Hồ Chí Minh. Tòa nhà có 68 tầng (không tính 3 tầng hầm). Biết rằng, khi tòa nhà có bóng in trên mặt đất dài $47,3\text{ m}$, thì cùng thời điểm đó có một cột cờ (được cắm thẳng đứng trên mặt đất) cao 15 m có bóng in trên mặt đất dài $2,64\text{ m}$.

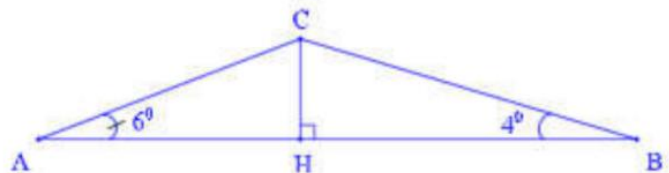
a) Tính góc tạo bởi tia nắng mặt trời với mặt đất (đơn vị đo góc được làm tròn đến độ).

b) Tính chiều cao của tòa nhà (làm tròn đến hàng đơn vị).

Bài 9. [VD] Hai chiếc thuyền A và B ở vị trí được minh họa như hình dưới đây. Tính khoảng cách giữa chúng (làm tròn đến hàng đơn vị)



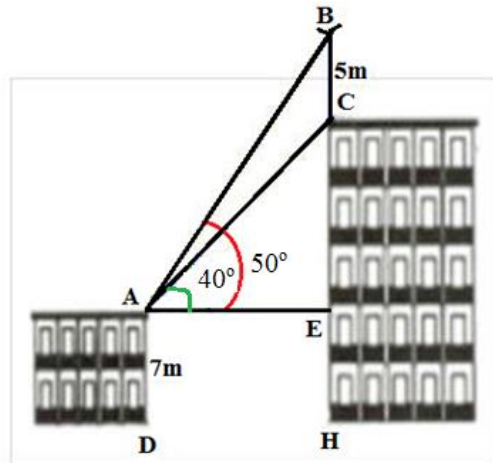
Bài 10. [VDC]: Lúc 6h sáng bạn An đi từ nhà (điểm A) đến trường (điểm B) phải leo lên và xuống dốc như hình vẽ dưới. Cho biết đoạn AB dài 762 m , góc $A = 6^\circ$ và $B = 4^\circ$



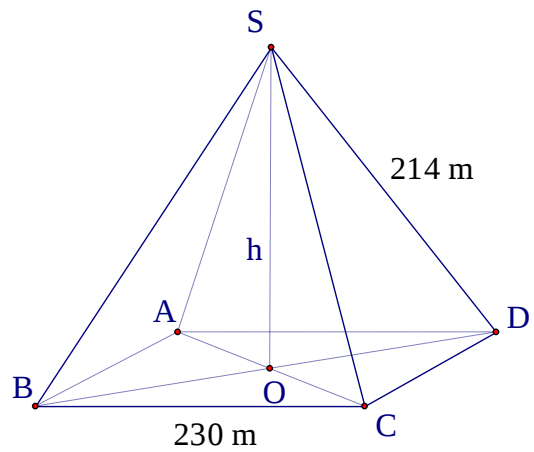
a) Tính chiều cao con dốc (làm tròn đến hàng đơn vị).

b) Hỏi An đến trường lúc mấy giờ? Biết rằng tốc độ lên dốc 4 km/h và tốc độ xuống dốc 19 km/h (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

Bài 11. [VDC] Trên nóc của một tòa nhà có một cột ăng – ten cao 5 m . Từ 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 dưới góc 50° và 40° so với phương nằm ngang. Tính chiều cao của tòa nhà (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).



Bài 12. [VDC] Kim tự tháp Kê Ốp (Ai Cập) có dạng là hình chóp đều, đáy là hình vuông, các mặt bên là các tam giác cân có chung đỉnh (hình vẽ). Mỗi cạnh bên của kim tự tháp dài 214m, cạnh đáy của nó dài 230m. Tính theo mét chiều cao h của kim tự tháp (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)

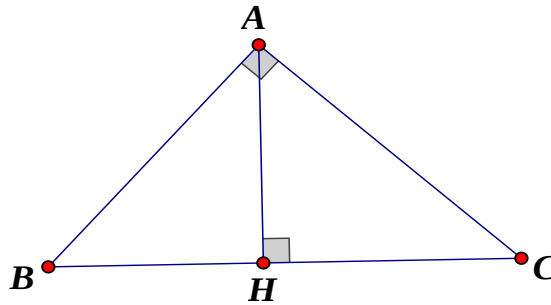


CHỦ ĐỀ 5: ÔN TẬP – HỆ THỨC LƯỢNG TRONG TAM GIÁC VUÔNG

PHẦN I. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. TRẮC NGHIỆM CHỌN ĐÁP ÁN

Câu 1. [NB] Cho tam giác ABC vuông tại A , chiều cao AH .



Chọn câu sai

A. $\sin B = \frac{AH}{AB}$.

B. $\cos C = \frac{AC}{BC}$.

C. $\tan B = \frac{AC}{AB}$.

D. $\tan C = \frac{AH}{AC}$.

Câu 2. [NB] Cho α và β là góc nhọn bất kỳ thỏa mãn $\alpha + \beta = 90^\circ$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\tan \alpha = \sin \beta$.

B. $\tan \alpha = \cot \beta$.

C. $\tan \alpha = \cos \alpha$.

D. $\tan \alpha = \tan \beta$.

Câu 3. [NB] Cho $\tan a = 3$. Khi đó $\cot a$ bằng

A. $\frac{1}{3}$.

B. 3.

C. $\sqrt{3}$.

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

Câu 4. [NB] Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có $AB = c$; $AC = b$; $BC = a$, $\angle ABC = 50^\circ$. Chọn khẳng định đúng:

A. $b = c \cdot \sin 50^\circ$.

B. $b = a \cdot \tan 50^\circ$.

C. $b = c \cdot \cot 50^\circ$.

D. $c = b \cdot \cot 50^\circ$.

Câu 5. [TH] Sắp xếp theo thứ tự tăng dần $\cot 70^\circ$; $\tan 33^\circ$; $\cot 55^\circ$; $\tan 28^\circ$; $\cot 40^\circ$?

A. $\tan 28^\circ < \tan 33^\circ < \cot 40^\circ < \cot 55^\circ < \cot 70^\circ$.

B. $\tan 28^\circ < \cot 70^\circ < \tan 33^\circ < \cot 55^\circ < \cot 40^\circ$.

C. $\cot 70^\circ < \tan 28^\circ < \tan 33^\circ < \cot 55^\circ < \cot 40^\circ$.

D. $\cot 70^\circ > \tan 28^\circ > \tan 33^\circ > \cot 55^\circ > \cot 40^\circ$.

Câu 6. [TH] Giá trị của biểu thức $\sin^4 a + \cos^4 a + 2\sin^2 a \cdot \cos^2 a$ là

A. 1

B. 2.

C. 4.

D. -1.

Câu 7. [TH] Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có $AC = 20\text{cm}$; $C = 60^\circ$. Tính BC, AB

A. $AB = 20\sqrt{3}; BC = 40$.

B. $AB = 20\sqrt{3}; BC = 40\sqrt{3}$.

C. $AB = 20; BC = 40$.

D. $AB = 20; BC = 20\sqrt{3}$.

Câu 8. [TH] Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có $BC = 15\text{ cm}$, $AB = 12\text{ cm}$. Tính $AC; B$

A. $AC = 8\text{cm}; B \approx 36^\circ 52'$.

B. $AC = 9\text{cm}; B \approx 36^\circ 52'$.

C. $AC = 9\text{cm}; B \approx 37^\circ 52'$.

D. $AC = 9\text{cm}; B \approx 36^\circ 55'$.

Câu 9. [VD] Cạnh bên của tam giác ABC cân tại A dài 20 cm , góc ở đáy là 50° . Độ dài cạnh đáy của tam giác cân là (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)

A. 25 cm .

B. $25,7\text{ cm}$.

C. 26 cm .

D. $12,9\text{ cm}$.

Câu 10. [VD] Một cầu trượt trong công viên có độ dốc là 25° và có độ cao là $2,4\text{ m}$. Tính độ dài của mặt cầu trượt. (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai)

A. $5,86\text{ m}$.

B. 5 m .

C. $5,68\text{ m}$.

D. $5,9\text{ m}$.

Câu 11. [VD] Một cây tre cao 8 m bị gió bão làm gãy ngang thân, ngọn cây chạm đất cách gốc $3,5\text{ m}$. Hỏi điểm gãy cách gốc bao nhiêu mét? (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai)

A. $3,32\text{ m}$.

B. $3,23\text{ m}$.

C. 4 m .

D. 3 m .

Câu 12. [VDC] Cho biết $\tan a = \frac{2}{3}$ Tính giá trị biểu thức $\frac{\sin^3 a + 3\cos^3 a}{27\sin^3 a - 25\cos^3 a}$ có nghiệm?

A. $\frac{89}{891}$.

B. $\frac{89}{159}$.

C. $\frac{89}{459}$.

D. $-\frac{89}{459}$.

2. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI (Soạn khoảng 4 câu):

Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, em chọn đúng hoặc sai

Câu 1. Cho a là góc nhọn

a) $\sin a = \cos(90^\circ - a)$.

b) $\tan a < \cot a$ vì $\cot a = \frac{1}{\tan a}$.

c) Không có góc a nào thỏa mãn $\tan a = \cot a$.

d) Tồn tại góc a nào thỏa mãn $\sin a = \cos a$.

Câu 2.

a) Nếu $\sin a < \cos a$ thì $\tan a > 1$.

b) Nếu $\sin a < \cos a$ thì $\cot a > 1$.

c) Nếu $\tan a$ là số nguyên thì $\cot a$ là số nguyên.

d) $\sin a \cdot \cos a$ là số nguyên.

Câu 3. Cho tam giác ABC vuông tại A có $\angle B = 30^\circ$, $BC = 18$, AH là đường cao.

a) $\angle C = 59^\circ$.

b) $AC = 9$.

c) $AB = 9$.

d) $AH = \frac{9\sqrt{3}}{2}$.

Câu 4. Cho tam giác ABC vuông tại A

a) $\sin B = \cos C$.

b) $\sin^2 A + \cos^2 A = 2$.

c) $\tan B = \cot B$ thì tam giác vuông cân.

d) $\sin^2 B + \cos^2 C = 1$.

3. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN (soạn khoảng 6 câu)

Câu 1. [NB] Cho tam giác ABC vuông tại A . Hãy tính $\tan C$ biết $\cot B = 2$.

Câu 2. [NB] Cho tam giác ABC vuông tại A . Hãy tính $\tan C$ biết $\tan B = 4$.

Câu 3. [TH] Tính giá trị biểu thức $\sin^2 10^\circ + \sin^2 20^\circ + \dots + \sin^2 70^\circ + \sin^2 80^\circ$.

Câu 4. [TH] Nhà bạn Vũ có một chiếc thang dài $3,5m$. Cần đặt chân thang cách chân tường một khoảng cách bằng bao nhiêu m để nó tạo được với mặt đất một góc “an toàn” là 62° (tức là đảm bảo thang không bị đổ khi sử dụng). (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

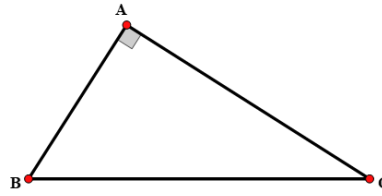
Câu 5. [VD] Một máy bay đang bay ở độ cao $10km$ so với mặt đất, muốn hạ cánh xuống sân bay. Để đường bay và mặt đất tạo thành một góc an toàn là 15° thì phi công phải bắt đầu hạ cánh từ vị trí cách sân bay bao xa ? (làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 6. [VDC] Một chiếc máy bay đang bay lên với vận tốc $500km/h$. Đường bay lên tạo với phương ngang một góc 30° . Hỏi sau 1,2 phút kể từ lúc cất cánh, máy bay đạt được độ cao là bao nhiêu km ?

PHẦN II. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Ví dụ 1 [NB]: Cho $\triangle ABC$ vuông tại A . Tìm các tỉ số lượng giác của góc B biết $BC = 5cm$; $AB = 3cm$.

Lời giải



• Tính được $AC = 4 \text{ cm}$

$$\bullet \sin B = \frac{AC}{BC} = \frac{4}{5}; \cos B = \frac{AB}{BC} = \frac{3}{5}$$

$$\bullet \tan B = \frac{AC}{AB} = \frac{4}{3}; \cot B = \frac{AB}{AC} = \frac{3}{4}$$

Ví dụ 2 [NB]: Biết $\sin a = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Tính $\cos a$; $\tan a$ và $\cot a$.

Lời giải

$$\cos a = \sqrt{1 - \sin^2 a} = \frac{1}{2}; \tan a = \frac{\sin a}{\cos a} = \sqrt{3}; \cot a = \frac{\cos a}{\sin a} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

Ví dụ 3 [TH]: Sắp xếp các tỉ số lượng giác sau theo thứ tự tăng dần (không sử dụng máy tính):

a) $\cos 48^\circ, \sin 25^\circ, \cos 62^\circ, \sin 75^\circ, \sin 48^\circ$

b) $\tan 25^\circ, \cot 73^\circ, \tan 70^\circ, \cot 22^\circ, \cot 50^\circ$

Lời giải

a) Ta có: $\cos 48^\circ = \sin 42^\circ, \cos 62^\circ = \sin 28^\circ$

Khi góc nhọn a tăng dần từ 0° đến 90° thì $\sin a$ tăng dần nên:

$$\sin 25^\circ < \sin 28^\circ < \sin 42^\circ < \sin 48^\circ < \sin 75^\circ$$

$$\Rightarrow \sin 25^\circ < \cos 62^\circ < \cos 48^\circ < \sin 48^\circ < \sin 75^\circ.$$

b) Ta có: $\cot 73^\circ = \tan 17^\circ, \cot 22^\circ = \tan 68^\circ, \cot 50^\circ = \tan 40^\circ$

$$\tan 17^\circ < \tan 25^\circ < \tan 40^\circ < \tan 68^\circ < \tan 70^\circ$$

$$\Rightarrow \cot 73^\circ < \tan 25^\circ < \cot 50^\circ < \cot 22^\circ < \tan 70^\circ$$

Ví dụ 4 [TH]:

a) Tính giá trị biểu thức $A = \cos^2 20^\circ + \cos^2 40^\circ + \cos^2 50^\circ + \cos^2 70^\circ$

b) Rút gọn biểu thức $B = \sin^6 a + \cos^6 a + 3\sin^2 a \cdot \cos^2 a$.

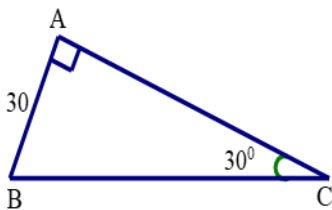
Lời giải

$$\begin{aligned} \text{a) } A &= \cos^2 20^\circ + \cos^2 40^\circ + \cos^2 50^\circ + \cos^2 70^\circ \\ &= \cos^2 20^\circ + \cos^2 40^\circ + \sin^2 40^\circ + \sin^2 20^\circ \\ &= (\cos^2 20^\circ + \sin^2 20^\circ) + (\cos^2 40^\circ + \sin^2 40^\circ) \\ &= 1 + 1 = 2. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } B &= \sin^6 a + \cos^6 a + 3\sin^2 a \cdot \cos^2 a \\ &= (\sin^2 a)^3 + (\cos^2 a)^3 + 3\sin^2 a \cdot \cos^2 a (\sin^2 a + \cos^2 a) \quad (\text{vì } \sin^2 a + \cos^2 a = 1) \\ &= (\sin^2 a + \cos^2 a)^3 = 1^3 = 1 \end{aligned}$$

Ví dụ 5 [VD]: Cho $\triangle ABC$ vuông tại A , biết $BC = 30\text{cm}$, $C = 30^\circ$

Lời giải



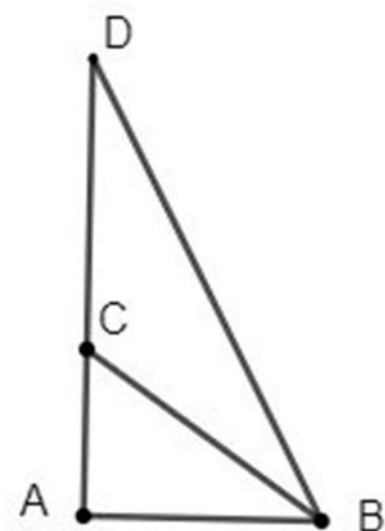
$$* B = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

$$* AB = BC \cdot \sin C = 30 \cdot 0,5 = 15 \text{ cm}$$

$$* AC = BC \cdot \cos C = 30 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 15\sqrt{3} \text{ cm}$$

Ví dụ 6 [VD]: Một cái cây bị sét đánh trúng thân cây làm thân cây ngã xuống đất, tạo với mặt đất một góc là 35° . Biết rằng khúc cây còn đứng cao $1,5\text{m}$. Tính chiều cao lúc đầu của cây (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).

Lời giải



Từ giả thiết ta có chiều dài ban đầu của cây là AD ; sau khi bị sét đánh thì cây còn lại $\tan a \cdot \cot a = 1$

$$CBA = 35^\circ; CD = CB$$

Xét tam giác A vuông tại B $AB = c; AC = b; BC = a$. có $BC = \frac{AC}{\sin 35^\circ} = 2,6 \text{ m}$ nên $CD = 2,6 \text{ m}$

$$\text{P } AD = AC + CD = 1,5 + 2,6 = 4,1 \text{ m}$$

Vậy cây cao $4,1 \text{ m}$.

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bài 1. [NB] Cho $\triangle ABC$ vuông tại A . Tìm các tỉ số lượng giác của góc B biết $BC = 13 \text{ cm}; AC = 12 \text{ cm}$.

Bài 2. [NB] Cho α là góc nhọn

a) Tính $\sin \alpha, \cot \alpha, \tan \alpha$ biết $\cos \alpha = \frac{1}{5}$.

b) Tính $\cos \alpha, \tan \alpha, \cot \alpha$ biết $\sin \alpha = \frac{2}{3}$

c) Cho $\tan \alpha = 2$. Tính $\sin \alpha, \cos \alpha, \cot \alpha$

d) Cho $\cot \alpha = 3$. Tính $\sin \alpha, \cos \alpha, \tan \alpha$

Bài 3. [TH] Không dùng máy tính, sắp xếp các tỉ số lượng giác sau theo thứ tự từ bé đến lớn

a) $\sin 24^\circ, \cos 35^\circ, \sin 54^\circ, \cos 70^\circ, \sin 78^\circ$

b) $\cot 24^\circ, \tan 16^\circ, \cot 57^\circ 67', \cot 30^\circ, \tan 80^\circ$

Bài 4. [VD] Tính giá trị các biểu thức sau:

a) $\cos^2 15^\circ + \cos^2 25^\circ + \cos^2 35^\circ + \cos^2 45^\circ + \cos^2 55^\circ + \cos^2 65^\circ + \cos^2 75^\circ$.

b) $\sin^2 10^\circ - \sin^2 20^\circ + \sin^2 30^\circ - \sin^2 40^\circ - \sin^2 50^\circ - \sin^2 70^\circ + \sin^2 80^\circ$.

c) $\sin 15^\circ + \sin 75^\circ - \cos 15^\circ - \cos 75^\circ + \sin 30^\circ$.

d) $\sin 35^\circ + \sin 67^\circ - \cos 23^\circ - \cos 55^\circ$.

e) $\cos^2 20^\circ + \cos^2 40^\circ + \cos^2 50^\circ + \cos^2 70^\circ$.

f) $\sin 20^\circ - \tan 40^\circ + \cot 50^\circ - \cos 70^\circ$.

Bài 5 [VD] Giải tam giác vuông ABC , biết $A = 90^\circ$ và $BC = 15 \text{ cm}; AC = 12 \text{ cm}$

Bài 6 [VD]

Cho tứ giác $ABCD$ có các đường chéo cắt nhau tại O . Cho biết $AC = 4 \text{ cm}; BD = 5 \text{ cm}$, $AOB = 50^\circ$. Tính diện tích tứ giác $ABCD$.

Bài 7 [VD]

Hai bạn học sinh Mai và Đào đang đứng ở mặt đất phẳng, cách nhau $150m$ thì nhìn thấy một chiếc điều (ở vị trí $5,68m$ giữa hai bạn). Biết góc “nâng” để nhìn thấy điều ở vị trí của Mai là $5,9m$ và góc “nâng” để nhìn thấy điều ở vị trí của Đào là $2,4m$. Hãy tính độ cao của điều lúc đó so với mặt đất? (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai)

❧HẾT❧