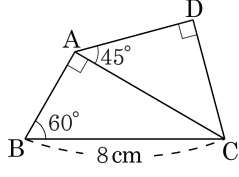


1. 다음 그림의 □ABCD 에서 $\angle BAC = \angle ADC = 90^\circ$ 이고, $\overline{BC} = 8\text{ cm}$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $2\sqrt{6}$ cm

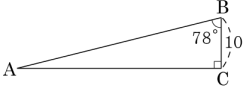
해설

$$\overline{AC} = 8 \cos 30^\circ = 4\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

△ADC 는 직각이등변삼각형이므로

$$\overline{CD} = 4\sqrt{3} \sin 45^\circ = 4\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{6} \text{ (cm)}$$

2. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC}$ 의 길이를 구하면? (단, $\tan 78^\circ = 4.7046$)

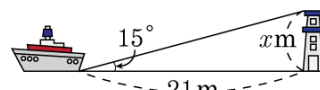


- ① 45.234
- ② 46.198
- ③ 47.046
- ④ 48.301
- ⑤ 49.293

해설

$\overline{AC} = \overline{BC} \tan 78^\circ = 10 \times 4.7046 = 47.046$

3. 다음 그림과 같이 바다를 항해하는 배와 등대 사이의 거리가 21 m 이고, 배에서 등대의 꼭대기를 바라 본 각의 크기가 15° 이었다면, 등대의 높이는?



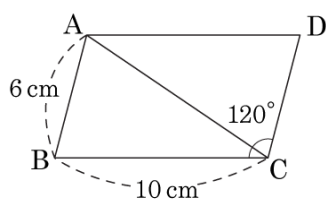
- ① $\tan 15^\circ \text{ m}$ ② $21 \tan 15^\circ \text{ m}$ ③ $\sin 15^\circ \text{ m}$
④ $21 \sin 15^\circ \text{ m}$ ⑤ $\cos 15^\circ \text{ m}$

해설

$\tan 15^\circ = \frac{x}{21}$ 이므로 $x = 21 \tan 15^\circ \text{ m}$ 이다.

4. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$, $\angle BCD = 120^\circ$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?

- ① $\sqrt{67}$ ② $\sqrt{71}$
 ③ $2\sqrt{19}$ ④ $\sqrt{86}$
 ⑤ $\sqrt{95}$



해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때

$$\overline{AH} = 6 \times \sin 60^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$$

$$\overline{BH} = 6 \times \cos 60^\circ = 6 \times \frac{1}{2} = 3 \quad \therefore \overline{CH} = 10 - 3 = 7$$

$$\overline{AC}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{CH}^2 \text{ 에서 } \overline{AC} = \sqrt{27 + 49} = \sqrt{76} = 2\sqrt{19} \text{ 이다.}$$

5. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 대각선 AC의 길이는?

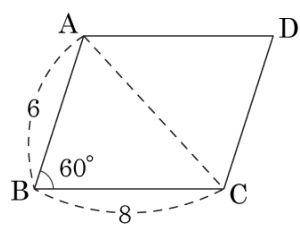
① $3\sqrt{5}$

② $2\sqrt{7}$

③ $2\sqrt{13}$

④ $3\sqrt{13}$

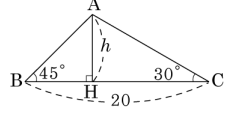
⑤ $4\sqrt{13}$



해설

점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E라고 하면
 $\overline{AE} = 6 \times \sin 60^\circ = 3\sqrt{3}$, $\overline{BE} = 6 \times \cos 60^\circ = 3$, $\overline{CE} = 8 - 3 = 5$
 이다. 따라서 $\triangle AEC$ 에 피타고라스 정리를 적용하면 $\overline{AC} = \sqrt{(3\sqrt{3})^2 + 5^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$ 이다.

6. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 높이 h 를 구하면?

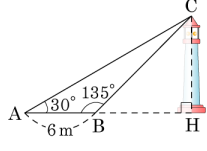


- ① $10(\sqrt{2}-1)$
- ② $10(\sqrt{3}-1)$
- ③ $10(\sqrt{3}-\sqrt{2})$
- ④ $10(2\sqrt{2}-1)$
- ⑤ $10(\sqrt{2}-2)$

해설

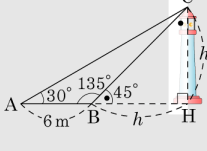
$$\begin{aligned} h &= \frac{20}{\tan(90^\circ-45^\circ)+\tan(90^\circ-30^\circ)} \\ &= \frac{20}{\tan 45^\circ+\tan 60^\circ} \\ &= \frac{1+\sqrt{3}}{20(\sqrt{3}-1)} \\ &= \frac{3-1}{10(\sqrt{3}-1)} \end{aligned}$$

7. 다음 그림은 등대의 높이를 알아보기 위해 측정한 결과이다. 등대의 높이는?



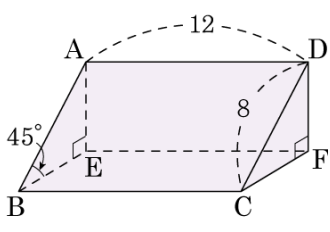
- ① $(3 - \sqrt{3})\text{m}$ ② $(3\sqrt{3} - 3)\text{m}$ ③ $(4\sqrt{3} - 1)\text{m}$
④ $(4\sqrt{3} + 1)\text{m}$ ⑤ $(3\sqrt{3} + 3)\text{m}$

해설



등대의 높이를 h 라 하면
 $\angle CBH = 45^\circ$ 이므로 $BH = h$
 $\angle CAH = 30^\circ$ 이므로
 $6 + h : h = \sqrt{3} : 1$, $\sqrt{3}h = 6 + h$
 $(\sqrt{3} - 1)h = 6$
 $\therefore h = \frac{6}{\sqrt{3} - 1} = 3(\sqrt{3} + 1) = 3\sqrt{3} + 3(\text{m})$

8. 다음 그림과 같은 직사각형 모양의 널판지 ABCD 가 수평면에 대하여 45° 만큼 기울어져 있다. 이 때, 직사각형 EBCF 의 넓이는?



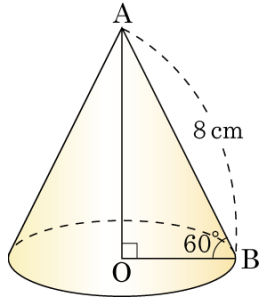
- ① 48 ② $48\sqrt{2}$ ③ $48\sqrt{3}$ ④ $48\sqrt{5}$ ⑤ $48\sqrt{6}$

해설

$$\overline{BE} = 8 \times \cos 45^\circ = 4\sqrt{2},$$

$$\text{넓이} = 4\sqrt{2} \times 12 = 48\sqrt{2}$$

9. 다음 그림과 같이 모선의 길이가 8cm 이고, 모선과 밑면이 이루는 각의 크기가 60° 인 원뿔의 부피를 구하면?



- ① $32\sqrt{3}\pi\text{ cm}^3$ ② $\frac{32\sqrt{3}}{3}\pi\text{ cm}^3$ ③ $\frac{64\sqrt{3}}{3}\pi\text{ cm}^3$
 ④ $64\sqrt{3}\pi\text{ cm}^3$ ⑤ $\frac{192\sqrt{3}}{3}\pi\text{ cm}^3$

해설

해설)

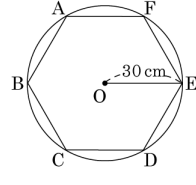
$$\overline{OB} = 8 \times \cos 60^\circ = 8 \times \frac{1}{2} = 4(\text{cm})$$

$$\overline{OA} = 8 \times \sin 60^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

따라서 원뿔의 부피는

$$16\pi \times 4\sqrt{3} \times \frac{1}{3} = \frac{64\sqrt{3}}{3}\pi(\text{cm}^3) \text{ 이다.}$$

10. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 30cm 인 원 O 에 내접하는 정육각형의 넓이를 구하면?



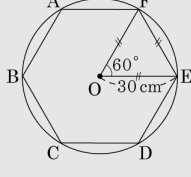
- ① 1350 cm²
- ② 1350 $\sqrt{2}$ cm²
- ③ 1350 $\sqrt{3}$ cm²
- ④ 2700 cm²
- ⑤ 2700 $\sqrt{2}$ cm²

해설

$$\frac{1}{2} \times 30 \times 30 \times \sin 60^\circ \times 6$$

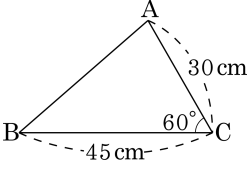
$$= \frac{1}{2} \times 30 \times 30 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6$$

$$= 1350 \sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

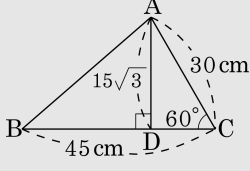


11. 두 지점 A, B 사이의 거리를 알아보기 위해 다음과 같이 측정하였다고 할 때, 두 지점 A, B 사이의 거리는 얼마인가?

- ① $15\sqrt{7}$ (m)
- ② $14\sqrt{7}$ (m)
- ③ $13\sqrt{7}$ (m)
- ④ $12\sqrt{7}$ (m)
- ⑤ $11\sqrt{7}$ (m)



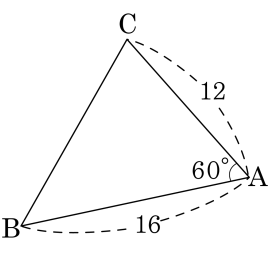
해설



$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \sqrt{(15\sqrt{3})^2 + 30^2} \\ &= \sqrt{675 + 900} \\ &= \sqrt{1575} \\ &= 15\sqrt{7}(\text{m})\end{aligned}$$

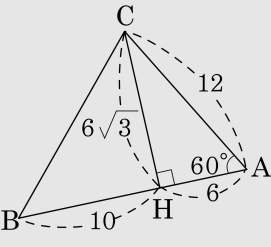
12. 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 60^\circ$, $\overline{AC} = 12$, $\overline{AB} = 16$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?

- ① $4\sqrt{13}$ ② $6\sqrt{13}$
 ③ $8\sqrt{13}$ ④ $10\sqrt{13}$
 ⑤ $12\sqrt{13}$

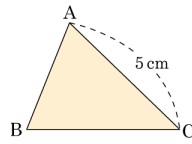


해설

$$\begin{aligned}
 \overline{BC} &= \sqrt{(6\sqrt{3})^2 + 10^2} \\
 &= \sqrt{108 + 100} \\
 &= \sqrt{208} = 4\sqrt{13}
 \end{aligned}$$

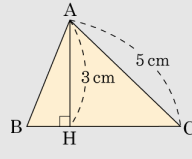


13. 다음 그림에서 $\overline{AC} = 5\text{cm}$ 이고 $\sin B = \frac{4}{5}$, $\sin C = \frac{3}{5}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



- ① $\frac{21}{4}\text{cm}$ ② $\frac{23}{4}\text{cm}$ ③ $\frac{25}{4}\text{cm}$
 ④ $\frac{27}{4}\text{cm}$ ⑤ $\frac{31}{4}\text{cm}$

해설



$$\sin C = \frac{3}{5} \text{ 에서 } \overline{AH} = 3(\text{cm})$$

$$\sin B = \frac{4}{5} = \frac{3}{\overline{AB}}$$

$$\therefore \overline{AB} = \frac{15}{4}$$

$$\overline{BH}^2 = \left(\frac{15}{4}\right)^2 - 3^2 = \frac{81}{16}$$

$$\therefore \overline{BH} = \frac{9}{4}(\text{cm})$$

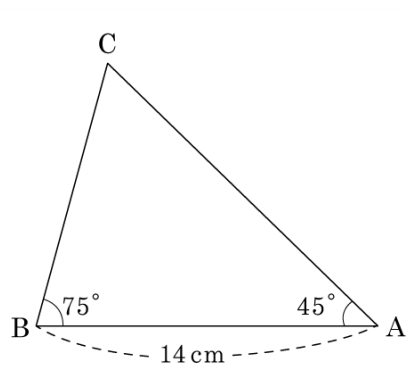
$$\overline{HC}^2 = 5^2 - 3^2 = 4^2$$

$$\therefore \overline{HC} = 4(\text{cm})$$

$$\overline{BC} = \overline{BH} + \overline{HC} = \frac{9}{4} + 4 = \frac{25}{4}(\text{cm})$$

14. 다음과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}$ 의 길이는?

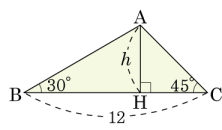
- ① $\frac{11\sqrt{6}}{3}\text{cm}$
 ② $4\sqrt{6}\text{cm}$
 ③ $\frac{13\sqrt{6}}{3}\text{cm}$
 ④ $\frac{14\sqrt{6}}{3}\text{cm}$
 ⑤ $5\sqrt{6}\text{cm}$



해설

$$\begin{aligned}\overline{BC} &= x \text{라 하면,} \\ 14 \sin 45^\circ &= x \sin 60^\circ \\ 14 \times \frac{\sqrt{2}}{2} &= x \times \frac{\sqrt{3}}{2}, 14\sqrt{2} = \sqrt{3}x \\ \therefore x &= \frac{14\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{14\sqrt{6}}{3} (\text{cm})\end{aligned}$$

15. 다음 $\triangle ABC$ 에서 높이 h 를 구하여라.



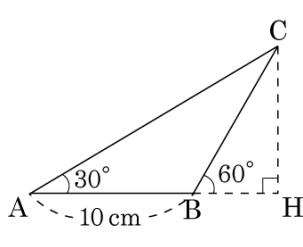
▶ 답 :

▷ 정답 : $6\sqrt{3} - 6$

해설

$$\begin{aligned} h &= \frac{12}{\tan 60^\circ + \tan 45^\circ} \\ &= \frac{\sqrt{3} + 1}{6(\sqrt{3} - 1)} \end{aligned}$$

16. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\angle A = 30^\circ$, $\angle CBH = 60^\circ$ 이다. $\overline{CH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

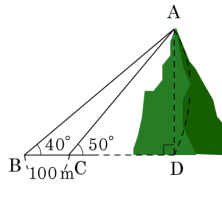
▷ 정답 : $5\sqrt{3}$ cm

해설

$$\overline{AB} = \overline{BC} = 10(\text{cm})$$

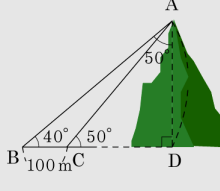
$$\overline{CH} = 10 \sin 60^\circ = 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}(\text{cm})$$

17. 산의 높이를 알아보기 위해 다음 그림과 같이 측량하였다. 다음 중 산의 높이 h 를 구하기 위한 올바른 식은?



- ① $h \sin 40^\circ - h \cos 50^\circ = 100$
 ② $h \cos 40^\circ - h \cos 50^\circ = 100$
 ③ $h \tan 50^\circ - h \tan 40^\circ = 100$
 ④ $h \tan 50^\circ - h \sin 40^\circ = 100$
 ⑤ $\frac{h}{\sin 50^\circ} - \frac{h}{\sin 40^\circ} = 100$

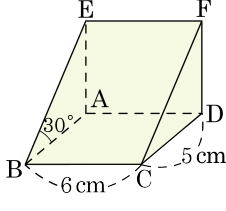
해설



$$\overline{BD} = h \tan 50^\circ, \quad \overline{CD} = h \tan 40^\circ$$

$$\overline{BC} = \overline{BD} - \overline{CD} = h \tan 50^\circ - h \tan 40^\circ = 100$$

18. 다음 그림과 같이 $\overline{BC} = 6\text{ cm}$, $\overline{CD} = 5\text{ cm}$, $\angle ABE = 30^\circ$ 인 삼각기둥이 있다. 이 삼각기둥의 모든 모서리의 합은?



- ① $30(2 + \sqrt{3})\text{ cm}$ ② $(28 + 10\sqrt{3})\text{ cm}$
 ③ $2(13 - 5\sqrt{3})\text{ cm}$ ④ $2(13 + 5\sqrt{3})\text{ cm}$
 ⑤ $30(\sqrt{3} - 1)\text{ cm}$

해설

$$\overline{AE} = \tan 30^\circ \times \overline{AB} = \frac{\sqrt{3}}{3} \times 5 = \frac{5\sqrt{3}}{3}(\text{cm})$$

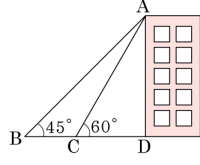
$$\overline{BE} = \frac{\overline{AB}}{\cos 30^\circ} = \frac{5}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{10}{\sqrt{3}} = \frac{10\sqrt{3}}{3}(\text{cm})$$

$$\overline{BC} = \overline{AD} = \overline{EF} = 6\text{ cm}$$

$$\overline{AB} = \overline{CD} = 5\text{ cm}, \overline{AE} = \overline{DF} = \frac{5\sqrt{3}}{3}\text{ cm}$$

$$\overline{BE} = \overline{CF} = \frac{10\sqrt{3}}{3}\text{ cm} \text{ 따라서 모든 모서리의 합은 } 18 + 10 + \frac{10\sqrt{3}}{3} + \frac{20\sqrt{3}}{3} = 28 + 10\sqrt{3}(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

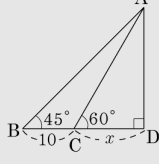
19. 다음 그림과 같이 한 지점 B에서 건물 옥상의 한 지점 A를 올려다 본 각이 45° 이고 다시 B 지점에서 건물쪽으로 10m 걸어간 지점 C에서 A 지점을 올려다 본 각이 60° 일 때, 건물의 높이 $\overline{AD}$ 를 구하면? (단, 눈의 높이는 무시한다.)



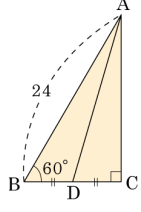
- ① $5(2 + \sqrt{2})$ m ② $5(2 + \sqrt{3})$ m ③ $5(3 + \sqrt{2})$ m
④ $5(3 + \sqrt{3})$ m ⑤ $5(3 + \sqrt{5})$ m

해설

$$\begin{aligned}\overline{AD} &= \frac{10}{\tan 45^\circ - \tan(90^\circ - 60^\circ)} \\ &= \frac{10}{\tan 45^\circ - \tan 30^\circ} = \frac{10}{1 - \frac{\sqrt{3}}{3}} \\ &= 5(3 + \sqrt{3}) \text{ (m)}\end{aligned}$$



20. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 24$, $\angle B = 60^\circ$ 이고 점D 가 $\overline{BC}$ 의 중점일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하면?

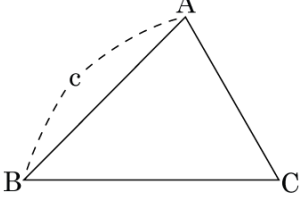


- ① $6\sqrt{13}$ ② 6 ③ 12 ④ $12\sqrt{3}$ ⑤ $4\sqrt{13}$

해설

1) $\overline{AC} = 24 \sin 60^\circ = 12\sqrt{3}$
 $\overline{BC} = 24 \cos 60^\circ = 12$
 $\overline{DC} = 6$
2) $\overline{AD} = \sqrt{6^2 + (12\sqrt{3})^2} = 6\sqrt{13}$

21. 다음 그림 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = c$ 라 할 때, 다음 중 AC 의 길이를 나타낸 것을 골라라.



- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| ㉠ $\frac{c \sin A}{\sin B}$ | ㉡ $\frac{c \sin A}{\sin C}$ | ㉢ $\frac{c \sin B}{\sin A}$ |
| ㉣ $\frac{c \sin B}{\sin C}$ | ㉤ $\frac{c \sin C}{\sin B}$ | |

▶ 답 :

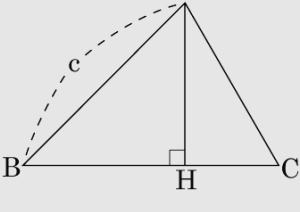
▶ 정답 : ㉣

해설

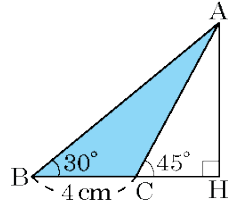
점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\overline{AH} = c \sin B$ 이다.

또 $\sin C = \frac{\overline{AH}}{\overline{AC}}$ 이므로, $\overline{AC} =$

$$\frac{\overline{AH}}{\sin C} = \frac{c \sin B}{\sin C}$$



22. 다음 그림에서 $\overline{BC} = 4\text{cm}$, $\angle B = 30^\circ$, $\angle ACH = 45^\circ$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?

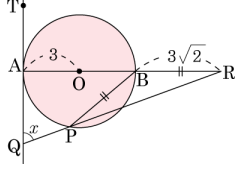


- ① 5cm^2
- ② 7cm^2
- ③ $3(\sqrt{2} + 1)\text{cm}^2$
- ④ $3(3 - \sqrt{2})\text{cm}^2$
- ⑤ $4(\sqrt{3} + 1)\text{cm}^2$

해설

$$\overline{AH} = x\text{cm} \text{ 라 하면 } \overline{CH} = x\text{cm}$$
$$\triangle ABH \text{ 에서 } \tan 30^\circ = \frac{x}{4 + x} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$
$$\sqrt{3}x = 4 + x, (\sqrt{3} - 1)x = 4$$
$$\therefore x = \frac{4}{\sqrt{3} - 1} = 2(\sqrt{3} + 1)$$
$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times 2(\sqrt{3} + 1) = 4(\sqrt{3} + 1)(\text{cm}^2)$$

23. 다음 그림과 같이 원 O의 지름의 한 끝점 A에서 접선인 $\overleftrightarrow{AT}$ 를 긋고, 원과 지름 AB의 연장선 위에 $\overline{BP} = \overline{BR}$ 이 되도록 점 P, R을 잡아 $\overleftrightarrow{AT}$ 와 $\overline{RP}$ 의 연장선이 만나는 점을 Q라 하자. $\overline{AO} = 3$, $\overline{BR} = 3\sqrt{2}$, $\angle AQP = x$ 일 때, $\tan x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{2} + 1$

해설

$$\angle APB = 90^\circ \quad \angle RAQ = 90^\circ$$

$$\angle AQR + \angle ARQ = 90^\circ$$

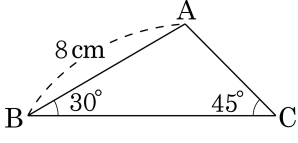
$$\angle APQ + \angle BPR = 90^\circ$$

$$\therefore \angle AQP = \angle APQ$$

$$\overline{AQ} = \overline{AP} = \sqrt{6^2 - (3\sqrt{2})^2} = 3\sqrt{2}$$

$$\tan x = \frac{\overline{AR}}{\overline{AQ}} = \frac{6 + 3\sqrt{2}}{3\sqrt{2}} = \sqrt{2} + 1$$

24. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 $\angle B = 30^\circ$, $\angle C = 45^\circ$, $\overline{AB} = 8\text{ cm}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.

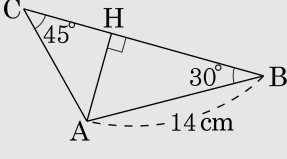


▶ 답 : cm

▷ 정답 : $4\sqrt{2}\text{ cm}$

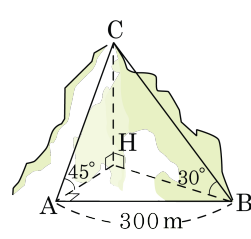
해설

꼭짓점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면



$$\begin{aligned}\overline{BH} &= 8 \cos 30^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}(\text{cm}) \\ \overline{AH} &= 8 \sin 30^\circ = 8 \times \frac{1}{2} = 4\text{ cm} \\ \overline{CH} &= \overline{AH} = 4(\text{cm}) \\ \overline{AC} &= 4\sqrt{2}\text{ cm}\end{aligned}$$

25. 산의 높이 $\overline{CH}$ 를 측정하기 위하여 수평면 위에 거리가 300m 가 되도록 두 점 A, B 를 잡고, 필요한 부분을 측정한 결과가 다음 그림과 같을 때, CH 의 길이를 구하여라.



▶ 답: m

▷ 정답 : $150\sqrt{2}\underline{\text{m}}$

해설

$$\begin{aligned} \frac{\overline{\text{CH}}}{\overline{\text{AH}}} &= \frac{\text{CH}}{\text{AH}} = x \\ \frac{\overline{\text{BH}}}{\overline{\text{AB}}} &= \frac{x}{\tan 30^\circ} = \sqrt{3}x \\ \overline{\text{AB}} &= \frac{\sqrt{\overline{\text{BH}}^2 - \overline{\text{AH}}^2}}{\sqrt{3}} \\ &= \frac{\sqrt{3x^2 - x^2}}{\sqrt{3}} \\ &= \frac{\sqrt{2}x}{\sqrt{3}} \\ &= 300 \text{ (cm)} \\ \therefore x &= 150\sqrt{2} \text{ (cm)} \end{aligned}$$