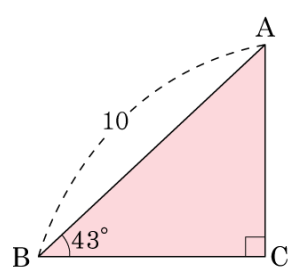


1. 다음 그림에서 직각삼각형 ABC 의 넓이를 구하면? (단,  $\sin 43^\circ = 0.68$ ,  $\cos 43^\circ = 0.73$ ,  $\tan 43^\circ = 0.93$ )

- ① 7.3      ② 12.41      ③ 16.58  
④ 24.82      ⑤ 49.64



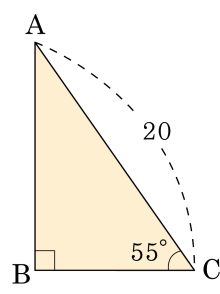
해설

$$\overline{AC} = 6.8,$$

$$\overline{BC} = 7.3$$

$$\therefore \triangle ABC = 6.8 \times 7.3 \times \frac{1}{2} = 24.82$$

2. 다음 그림에서 직각삼각형 ABC 의 둘레의 길이를 구하여라. (단,  $\sin 55^\circ = 0.82$ ,  $\cos 55^\circ = 0.57$ ,  $\tan 55^\circ = 1.43$  )



▶ 답 :

▶ 정답 : 47.8

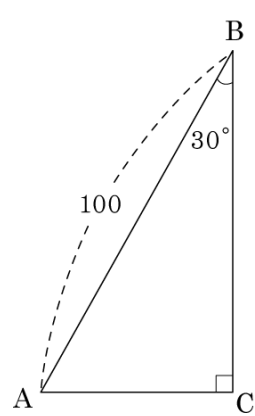
해설

$\overline{AC} = 20$  이므로  $\overline{AB} = 20 \times \sin 55^\circ = 16.4$ ,  $\overline{BC} = 20 \times \cos 55^\circ = 11.4$

따라서  $\triangle ABC$  의 둘레의 길이는  $20 + 16.4 + 11.4 = 47.8$  이다.

3. 다음과 같은 직각삼각형 ABC 에서  $\overline{AC}$  의 길이는?

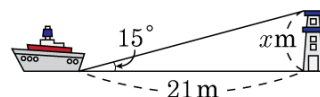
- ① 40      ② 50      ③ 60  
④ 70      ⑤ 80



해설

$$\begin{aligned}\overline{AC} &= 100 \sin 30^\circ \\ &= 100 \times \frac{1}{2} = 50\end{aligned}$$

4. 다음 그림과 같이 바다를 항해하는 배와 등대 사이의 거리가 21 m 이고, 배에서 등대의 꼭대기를 바라 본 각의 크기가  $15^\circ$  이었다면, 등대의 높이는?



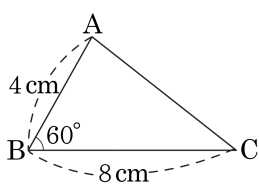
- ①  $\tan 15^\circ \text{ m}$       ②  $21 \tan 15^\circ \text{ m}$       ③  $\sin 15^\circ \text{ m}$   
④  $21 \sin 15^\circ \text{ m}$       ⑤  $\cos 15^\circ \text{ m}$

해설

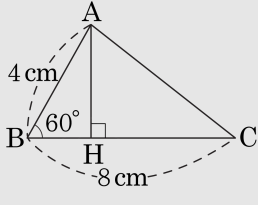
$\tan 15^\circ = \frac{x}{21}$  이므로  $x = 21 \tan 15^\circ \text{ m}$  이다.

5. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$  에서  $\overline{AB} = 4\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 8\text{cm}$ ,  $\angle B = 60^\circ$  일 때,  $\overline{AC}$  의 길이는?

- ①  $4\sqrt{3}\text{cm}$                       ②  $5\sqrt{3}\text{cm}$   
 ③  $6\sqrt{3}\text{cm}$                       ④  $5\sqrt{2}\text{cm}$   
 ⑤  $7\text{cm}$



해설



$$\overline{AH} = 4 \sin 60^\circ$$

$$= 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{HC} = 8 - \overline{BH}$$

$$= 8 - 4 \cos 60^\circ$$

$$= 8 - 2 = 6$$

$$\overline{AC}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{HC}^2 \text{ 이므로}$$

$$\overline{AC}^2 = (2\sqrt{3})^2 + 6^2 = 12 + 36 = 48$$

$$\therefore x = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

6. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 대각선 AC의 길이는?

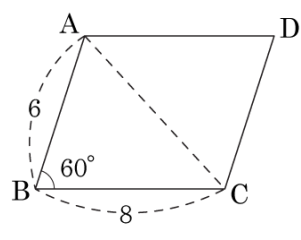
①  $3\sqrt{5}$

②  $2\sqrt{7}$

③  $2\sqrt{13}$

④  $3\sqrt{13}$

⑤  $4\sqrt{13}$



해설

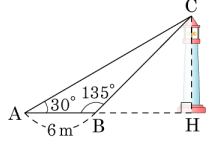
점 A에서  $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E라고 하면

$\overline{AE} = 6 \times \sin 60^\circ = 3\sqrt{3}$ ,  $\overline{BE} = 6 \times \cos 60^\circ = 3$ ,  $\overline{CE} = 8 - 3 = 5$

이다. 따라서  $\triangle AEC$ 에 피타고라스 정리를 적용하면  $\overline{AC} =$

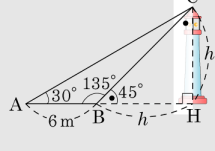
$\sqrt{(3\sqrt{3})^2 + 5^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$ 이다.

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



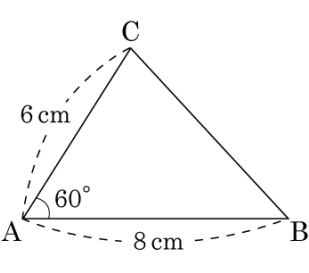
- ①  $(3 - \sqrt{3})\text{m}$       ②  $(3\sqrt{3} - 3)\text{m}$       ③  $(4\sqrt{3} - 1)\text{m}$   
④  $(4\sqrt{3} + 1)\text{m}$       ⑤  $(3\sqrt{3} + 3)\text{m}$

해설



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

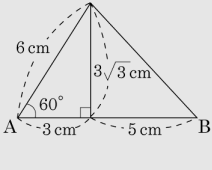
8. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\overline{AC} = 6\text{cm}$ ,  $\overline{AB} = 8\text{cm}$ ,  $\angle A = 60^\circ$  일 때,  $\overline{BC}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :           cm

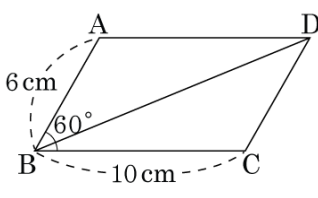
▷ 정답 :  $2\sqrt{13}$  cm

해설



$$\begin{aligned}\overline{BC} &= \sqrt{(3\sqrt{3})^2 + 5^2} \\ &= \sqrt{27 + 25} \\ &= \sqrt{52} = 2\sqrt{13}(\text{cm})\end{aligned}$$

9. 다음 그림의 평행사변형 ABCD에서  $\overline{AB} = 6\text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 10\text{ cm}$ ,  $\angle ABC = 60^\circ$ 일 때, 대각선  $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :                      cm

▷ 정답 : 14 cm

#### 해설

$\overline{CD} = \overline{AB} = 6$  이고, 점 D 에서  $\overline{BC}$  의 연장선에 내린 수선의 발을 H 라하면

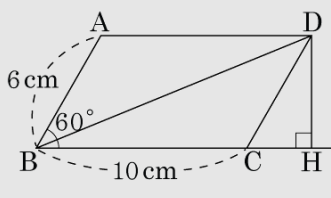
$$\overline{HC} = 6 \times \cos 60^\circ = 6 \times \frac{1}{2} =$$

3 ( cm )

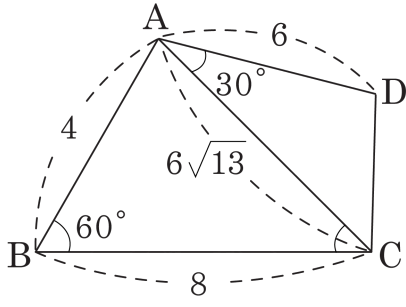
$$\overline{HD} = 6 \times \sin 60^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3} \text{ ( cm )}$$

$$\begin{aligned} \overline{BD}^2 &= (\overline{BC} + \overline{HC})^2 + \overline{HD}^2 \\ &= (10 + 3)^2 + (3\sqrt{3})^2 = 196 \end{aligned}$$

따라서  $\overline{BD} = 14$  ( cm ) 이다.



10. 다음 사각형 ABCD 에서  $\overline{AB} = 4$ ,  $\overline{BC} = 8$ ,  $\overline{AD} = 6$ ,  $\overline{AC} = 6\sqrt{13}$ ,  $\angle B = 60^\circ$ ,  $\angle DAC = 30^\circ$  일 때, □ABCD 의 넓이를 구하여라.



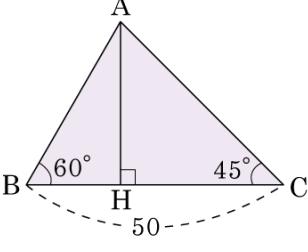
▶ 답 :

▷ 정답 :  $8\sqrt{3} + 9\sqrt{13}$

해설

$$\begin{aligned}
 &\square ABCD \\
 &= \triangle ABC + \triangle ADC \\
 &= \frac{1}{2} \times 4 \times 8 \times \sin 60^\circ + \frac{1}{2} \times 6\sqrt{13} \times 6 \times \sin 30^\circ \\
 &= \frac{1}{2} \times 4 \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \times 6\sqrt{13} \times 6 \times \frac{1}{2} \\
 &= 8\sqrt{3} + 9\sqrt{13}
 \end{aligned}$$

11. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\overline{AH}$  의 길이는?

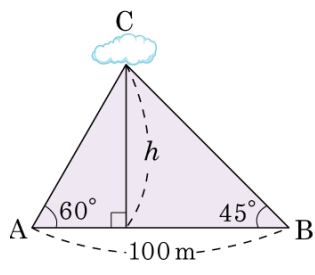


- ①  $25(\sqrt{3}-1)$ 
 ②  $25(3-\sqrt{3})$ 
 ③  $25\sqrt{3}-1$
- ④  $50\sqrt{3}-1$ 
 ⑤  $50\sqrt{3}+1$

해설

$\overline{BH} = a$  라 하면  $a : \overline{AH} = 1 : \sqrt{3}$   
 이므로  
 $\overline{AH} = \sqrt{3}a$   
 $\overline{CH} = \overline{AH} = \sqrt{3}a$  ,  $\overline{BC} = a + \sqrt{3}a = 50$   
 $(1 + \sqrt{3})a = 50$ ,  $a = \frac{50}{\sqrt{3} + 1} = \frac{25(\sqrt{3} - 1)}{\sqrt{3} + 1 - 1} = 25(\sqrt{3} - 1)$   
 $\therefore \overline{AH} = \sqrt{3} \times 25(\sqrt{3} - 1) = 25(3 - \sqrt{3})$

12. 다음 그림과 같이 100 m 떨어진 두 지점 A, B 에서 하늘에 떠있는 구름 C를 올려다본 각도가 각각  $60^\circ$ ,  $45^\circ$ 였다. 이 때, 구름의 높이  $h$  는?



- ① 100 m                      ②  $50\sqrt{3}$  m  
③  $100\sqrt{3}$  m                ④  $100(\sqrt{3}-1)$  m  
**⑤**  $50(3-\sqrt{3})$  m

해설

점 C 에서 변 AB 에 내린 수선의 발을 H 라 하고, 구름의 높이를  $h$  라 하면

직각삼각형 ACH 에서  $\angle ACH = 30^\circ$  이므로

$$\tan 30^\circ = \frac{AH}{CH}, \overline{AH} = \overline{CH} \times \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}h$$

또, 직각삼각형 BCH 에서  $\angle BCH = 45^\circ$  이므로

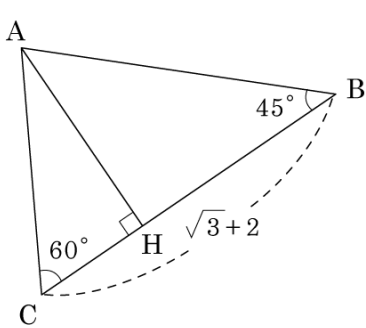
$$\tan 45^\circ = \frac{\overline{\text{BH}}}{\overline{\text{CH}}}, \overline{\text{BH}} = \overline{\text{CH}} \times \tan 45^\circ = h$$

$$\circlearrowleft \text{ 이 때, } \overline{\text{AB}} = \overline{\text{AH}} + \overline{\text{BH}} = \frac{h}{\sqrt{3}} + h = 100$$

$$\therefore h = \frac{100\sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}} = 50(3 - \sqrt{3}) \text{ m}$$

13. 다음 그림과 같은 삼각형에서  $\overline{AH}$ 의 길이는?

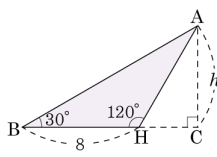
- ①  $\frac{\sqrt{3}-\sqrt{6}-9}{3}$
- ②  $\frac{3+\sqrt{3}}{2}$
- ③  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$
- ④  $\frac{3+5\sqrt{3}}{2}$
- ⑤  $\frac{\sqrt{3}-\sqrt{6}}{3}$



해설

$$\begin{aligned}\overline{AH} &= \frac{\sqrt{3}+2}{\tan(90^\circ-45^\circ)+\tan(90^\circ-60^\circ)} \\ &= \frac{\sqrt{3}+2}{\tan 45^\circ+\tan 30^\circ} \\ &= \frac{\sqrt{3}+2}{1+\frac{\sqrt{3}}{3}} \\ &= \frac{3(\sqrt{3}+2)}{3+\sqrt{3}} \\ &= \frac{(\sqrt{3}+2)(3-\sqrt{3})}{(3+\sqrt{3})(3-\sqrt{3})} \\ &= \frac{3+\sqrt{3}}{2}\end{aligned}$$

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



▶ 답 :

▷ 정답 :  $4\sqrt{3}$

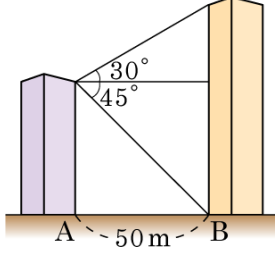
해설

$\angle BAH = 30^\circ$  이므로  $\overline{BH} = \overline{AH} = 8$

$$h = \overline{AH} \cdot \sin 60^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$$

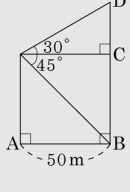
$\therefore h = 4\sqrt{3}$

15. 다음 그림과 같이 간격이 50m 인 두 건물 A, B 가 있다. A 건물 옥상에서 B 건물을 올려다 본 각도는  $30^\circ$  이고, 내려다 본 각도는  $45^\circ$  일 때, B 건물의 높이는?



- ① 100m                      ② 75m                      ③  $50(\sqrt{2} + 1)$ m  
 ④  $\frac{50(3 + \sqrt{3})}{3}$ m                      ⑤  $50(\sqrt{3} + 1)$ m

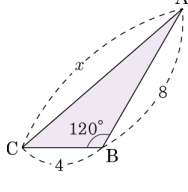
해설



$$\overline{DC} = 50 \tan 30^\circ = \frac{50\sqrt{3}}{3}(\text{m}), \quad \overline{BC} = 50 \tan 45^\circ = 50\text{m}$$

$$\text{따라서 } \overline{DB} = \overline{DC} + \overline{CB} = \frac{50\sqrt{3}}{3} + 50 = \frac{50(3 + \sqrt{3})}{3}(\text{m}) \text{ 이다.}$$

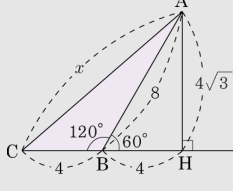
16. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\overline{AC}$  의 길이는?



- ①  $\sqrt{7}$       ②  $6\sqrt{2}$       ③  $3\sqrt{7}$       ④  $7\sqrt{2}$       ⑤  $4\sqrt{7}$

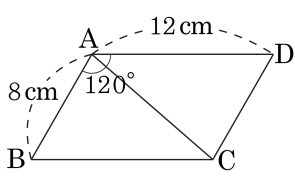
해설

점 A 에서 내린 수선과  $\overline{BC}$  의 연장선이 만나는 점을 H 라 할 때



$\overline{AH} = 8 \times \sin 60^\circ = 4\sqrt{3}$   
 $\overline{BH} = 8 \times \cos 60^\circ = 4$   
 $\therefore \overline{AC} = \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 8^2} = 4\sqrt{7}$

17. 다음 그림과 같이  $\overline{AB} = 8\text{ cm}$ ,  $\overline{AD} = 12\text{ cm}$ ,  $\angle A = 120^\circ$ 인 평행사변형 ABCD에서 대각선 AC의 길이를 구하여라.

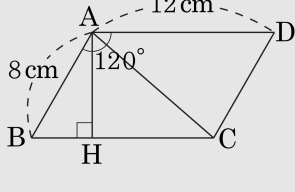


▶ 답 :            cm

▷ 정답 :  $4\sqrt{7}$  cm

#### 해설

점 A에서  $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라하면



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

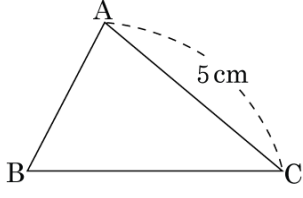
$$\begin{aligned} \overline{CH} &= 12 - \overline{BH} = 12 - 8 \cos 60^\circ \\ &= 12 - 4 = 8 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

$$\overline{AC}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{CH}^2 \text{ 이므로}$$

$$\overline{AC}^2 = (4\sqrt{3})^2 + 8^2 = 112$$

$$\text{따라서 } \overline{AC} = 4\sqrt{7} \text{ (cm)}$$

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



▶ 답 :           cm

▶ 정답 :  $\frac{25}{4}\text{cm}$

#### 해설

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

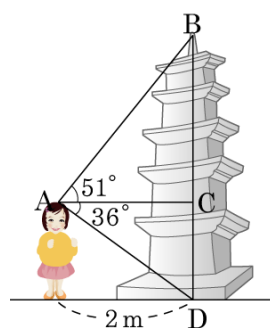
$\sin C = \frac{3}{5}$  에서  $\overline{AH} = 3\text{ (cm)}$  이고,

$\sin B = \frac{4}{5} = \frac{3}{\overline{AB}}$  이므로  $\overline{AB} = \frac{15}{4}\text{ (cm)}$  이다.

따라서  $\overline{BH}^2 = \left(\frac{15}{4}\right)^2 - 3^2 = \frac{81}{16}$ ,  $\overline{BH} = \frac{9}{4}\text{ (cm)}$  이다.  $\overline{HC}^2 = 5^2 - 3^2 = 4^2$ ,  $\overline{HC} = 4\text{ (cm)}$  이다.

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

19. 정은이가 석탑에서 2m 떨어진 곳에서 석탑을 올려다 본 각의 크기가  $51^\circ$ , 내려다 본 각의 크기가  $36^\circ$  였다. 이 석탑 전체의 높이를 구하여라. (단,  $\tan 51^\circ = 1.2$ ,  $\tan 36^\circ = 0.7$ )



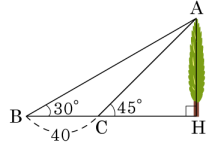
▶ 답 :            m

▷ 정답 : 3.8  m

해설

$$\begin{aligned}\overline{BC} &= 2 \tan 51^\circ = 2 \times 1.2 = 2.4 \text{ (m)} \\ \overline{CD} &= 2 \tan 36^\circ = 2 \times 0.7 = 1.4 \text{ (m)} \\ \therefore BD &= \overline{BC} + \overline{CD} = 2.4 + 1.4 = 3.8 \text{ (m)}\end{aligned}$$

20. 다음 그림에서 나무의 높이는?



- ①  $10(\sqrt{3}-1)$
- ②  $10(\sqrt{3}+1)$
- ③  $10(3+\sqrt{3})$
- ④  $20(\sqrt{3}-1)$
- ⑤  $20(\sqrt{3}+1)$

해설

나무의 높이  $\overline{AH}$  를  $x$  라 하면  
 $\overline{CH} = x, \overline{BH} = x + 40$   
 $\overline{AH} : \overline{BH} = x : x + 40 = 1 : \sqrt{3}$   
 $\sqrt{3}x = x + 40 \Leftrightarrow (\sqrt{3} - 1)x = 40$   
 $\therefore x = \frac{40}{\sqrt{3} - 1} = 20(\sqrt{3} + 1)$