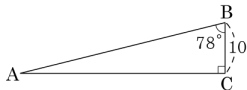


1. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC}$ 의 길이를 구하면? (단, $\tan 78^\circ = 4.7046$)



① 45.234

② 46.198

③ 47.046

④ 48.301

⑤ 49.293

해설

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

2. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD
에서 대각선 AC 의 길이는?

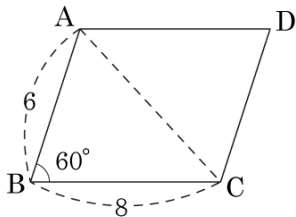
① $3\sqrt{5}$

② $2\sqrt{7}$

③ $2\sqrt{13}$

④ $3\sqrt{13}$

⑤ $4\sqrt{13}$



해설

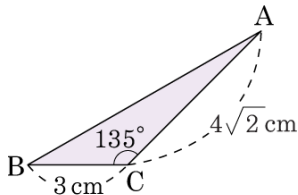
점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E 라고 하면

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

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

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

3. 다음 그림의 삼각형의 넓이를 구하여라.
(단, 단위는 생략한다.)



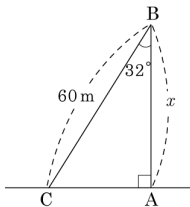
▶ 답 : cm^2

▶ 정답 : 6 cm^2

해설

$$\begin{aligned}\triangle ABC &= \frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{BC} \times \sin(180^\circ - 135^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 3 \times 4\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 6\end{aligned}$$

4. B 지점에 떠 있는 기구는 길이가 60m 인 줄을 연결하여 C 지점에 묶여있다. 기구에서 지면을 수직으로 내려다 본 지점이 A 일 때, $\angle CBA = 32^\circ$ 이다. 기구가 지면에서 떨어진 높이 $\overline{AB}$ 를 버림하여 일의 자리까지 구하면? (단, $\cos 32^\circ = 0.8480$)



- ① 50 m ② 51 m ③ 52 m ④ 53 m ⑤ 54 m

해설

$$\cos 32^\circ = \frac{x}{60}$$

$$x = 60 \times \cos 32^\circ = 60 \times 0.8480 = 50.88 \approx 50 \text{ (m)}$$

5.

다음 그림에서 $\frac{3 \tan B}{2 \tan A}$ 의 값은?

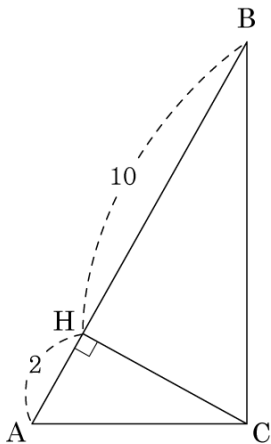
① $\frac{1}{10}$

② $\frac{3}{10}$

③ $\frac{7}{10}$

④ $\frac{9}{10}$

⑤ 1



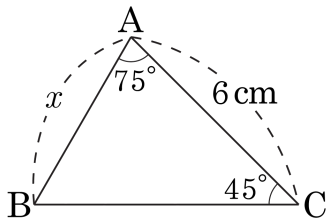
해설

$$\tan B = \frac{\overline{CH}}{10}, \tan A = \frac{\overline{CH}}{2}$$

$$\tan B \div \tan A = \frac{\overline{CH}}{10} \div \frac{\overline{CH}}{2} = \frac{\overline{CH}}{10} \times \frac{2}{\overline{CH}} = \frac{1}{5}$$

$$\therefore \frac{3 \tan B}{2 \tan A} = \frac{3}{10}$$

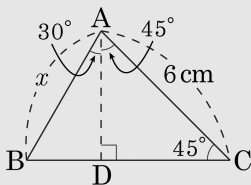
6. 다음 그림과 같은 $\angle C = 45^\circ$, $\angle A = 75^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = x$, $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 라 할 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $2\sqrt{6}$ cm

해설



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

$$\sin 45^\circ = \frac{\overline{AD}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AD}}{6} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

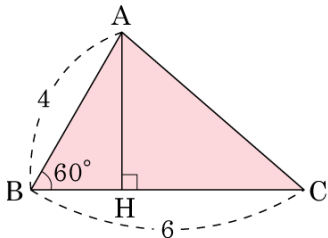
$$\overline{AD} = 3\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\sin 60^\circ = \frac{\overline{AD}}{\overline{AB}}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{2}}{x}$$

$$\therefore x = \frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{6}(\text{cm})$$

7. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 높이 $\overline{AH}$ 의 길이를 구하면?



① $\sqrt{3}$

② $2\sqrt{3}$

③ $3\sqrt{3}$

④ 2

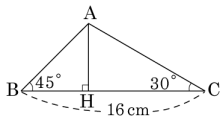
⑤ 3

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AH}$ 를 구하기 위해서 $\triangle ABH$ 에서 $\sin 60^\circ = \frac{\overline{AH}}{\overline{AB}} =$

$$\frac{\overline{AH}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad \overline{AH} = 2\sqrt{3} \text{ 이다.}$$

8. 다음 그림에서 $\angle B = 45^\circ$ 이고 $\angle C = 30^\circ$ 일 때, $\overline{AH}$ 의 길이를 구하면?



① $8(\sqrt{2} - 1)$ cm

② $8(\sqrt{3} - 1)$ cm

③ $8(2 - \sqrt{3})$ cm

④ $8(2 - \sqrt{2})$ cm

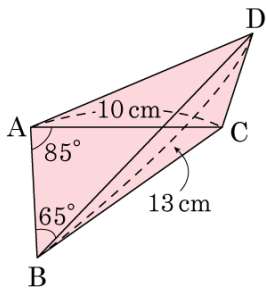
⑤ $8(3 - \sqrt{3})$ cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{AH} &= \frac{16}{\tan(90^\circ - 30^\circ) + \tan(90^\circ - 45^\circ)} \\ &= \frac{16}{\tan 60^\circ + \tan 45^\circ} \\ &= \frac{16}{\sqrt{3} + 1} \\ &= 8(\sqrt{3} - 1) \text{ (cm)}\end{aligned}$$

9. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 $\overline{AC} = 10\text{ cm}$, $\overline{BD} = 13\text{ cm}$ 인 사각형 ABCD의 넓이를 구하여 빈 칸을 채워 넣어라.

사각형 ABCD의 넓이 = () cm^2



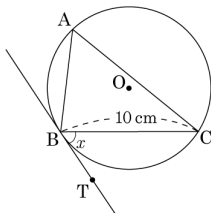
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{65}{2}$

해설

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2} \times 10 \times 13 \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 10 \times 13 \times \frac{1}{2} = \frac{65}{2} (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

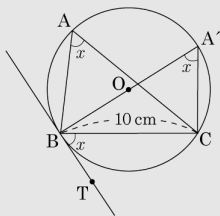
10. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 원 O 에 내접하고 $\overleftrightarrow{BT}$ 는 원 O 의 접선이다.
 $\angle CBT = x$ 라 하면 $\sin x = \frac{5}{6}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 지름의
 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 12cm

해설



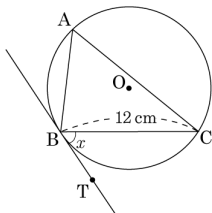
$$\angle A = \angle A' = \angle CBT = x$$

$$\sin x = \frac{10}{A'B} = \frac{5}{6}$$

$$\therefore \overline{A'B} = 12(\text{cm})$$

따라서 원 O 의 지름은 $12(\text{cm})$ 이다.

11. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 원 O 에 내접하고 $\overleftrightarrow{BT}$ 는 원 O 의 접선이다.
 $\angle CBT = x$ 라 하면 $\sin x = \frac{3}{4}$, $\overline{BC} = 12\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 지름의 길이는?



① 12cm

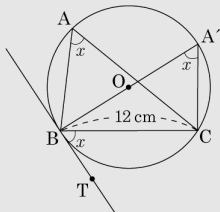
② 14cm

③ 16cm

④ 18cm

⑤ 20cm

해설



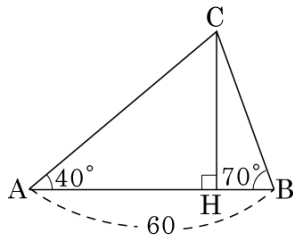
$$\angle A = \angle A' = \angle CBT = x$$

$$\sin x = \frac{12}{\overline{A'B}} = \frac{3}{4}$$

$$\therefore \overline{A'B} = 16(\text{cm})$$

따라서 원 O 의 지름은 16(cm) 이다.

12. 다음 그림에서 $\angle A = 40^\circ$, $\angle B = 70^\circ$, $\overline{AB} = 60$ 일 때, $\overline{CH}$ 의 길이를 바르게 나타낸 것은?



- ① $\frac{60}{\tan 50^\circ - \tan 20^\circ}$
 ② $\frac{60}{\tan 50^\circ + \tan 20^\circ}$
 ③ $\frac{60}{\tan 40^\circ + \tan 70^\circ}$
 ④ $\frac{60}{\tan 70^\circ - \tan 40^\circ}$
 ⑤ $\frac{60}{\sin 40^\circ + \sin 70^\circ}$

해설

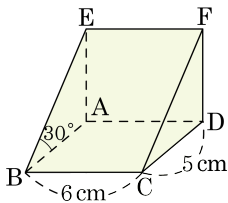
$\overline{CH} = x$ 라 하면

$$\overline{AH} = x \tan 50^\circ, \overline{BH} = x \tan 20^\circ$$

$$\overline{AB} = \overline{AH} + \overline{BH} \text{ 에서 } 60 = x \tan 50^\circ + x \tan 20^\circ$$

$$\therefore x = \frac{60}{\tan 50^\circ + \tan 20^\circ}$$

13. 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

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

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

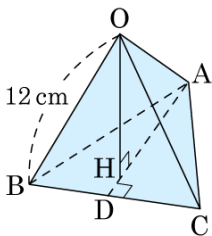
$$\overline{BC} = \overline{AD} = \overline{EF} = 6\text{ cm}$$

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

$$\overline{BE} = \overline{CF} = \frac{10\sqrt{3}}{3}\text{ cm} \text{ 따라서 모든 모서리의 합은 } 18 + 10 +$$

$$\frac{10\sqrt{3}}{3} + \frac{20\sqrt{3}}{3} = 28 + 10\sqrt{3}(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

14. 한 모서리의 길이가 12 cm 인 정사면체의 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm³

▶ 정답 : $144\sqrt{2}\text{cm}^3$

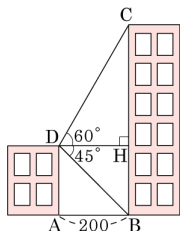
해설

$$\overline{AD} = 12 \times \cos 30^\circ = 6\sqrt{3}(\text{cm}) \text{ 이고, } \overline{AH} = \frac{2}{3} \times \overline{AD} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\overline{OH} = \sqrt{12^2 - (4\sqrt{3})^2} = \sqrt{144 - 48} = 4\sqrt{6}(\text{cm})$$

$$\text{따라서 부피는 } \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 12^2 \times 4\sqrt{6} = 144\sqrt{2}(\text{cm}^3) \text{ 이다.}$$

15. 다음 그림과 같이 간격이 200m 인 두 건물이 있다. 왼쪽의 낮은 건물의 옥상에서 다음 건물을 올려다 본 각도는 60° 이고 내려다 본 각도는 45° 일 때, 다음 건물의 높이를 구하여라.



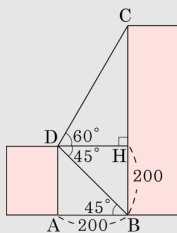
- ① 200 m ② $200(1 + \sqrt{2})$ m
 ③ $200(1 + \sqrt{3})$ m ④ $200(1 + \sqrt{5})$ m
 ⑤ $200(1 + \sqrt{6})$ m

해설

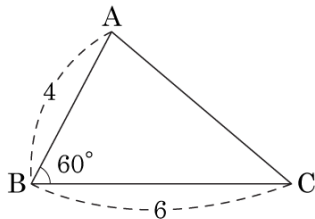
$$\overline{BH} = 200(\text{ m}), \overline{DH} = 200(\text{ m})$$

$$\begin{aligned}\overline{\text{CH}} &= \tan 60^\circ \times \overline{\text{DH}} \\ &= \sqrt{3} \times 200 = 200\sqrt{3} \text{ (m)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \overline{BC} &= \overline{BH} + \overline{CH} \\ &= 200 + 200\sqrt{3} \\ &= 200(1 + \sqrt{3}) \text{ (m)}\end{aligned}$$



16. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 60^\circ$
 $\overline{BC} = 6$, $\overline{AB} = 4$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하는 과정이다. 안의 값이 옳지 않은 것은?



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

$$\overline{AH} = 4 \times \text{(가)} = 4 \times \text{(나)} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{BH} = 4 \times \text{(다)} = 4 \times \text{(라)} = 2, \overline{CH} = 6 - 2 = 4$$

$$\therefore \overline{AC} = \sqrt{\text{(마)}^2 + 4^2} = 2\sqrt{7}$$

- ① (가) $\sin 60^\circ$ ② (나) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ③ (다) $\tan 60^\circ$
 ④ (라) $\frac{1}{2}$ ⑤ (마) $2\sqrt{3}$

해설

(다) 에 $\cos 60^\circ$ 가 들어가야 한다.

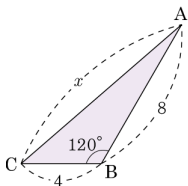
점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면

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

$$\overline{BH} = 4 \times \cos 60^\circ = 4 \times \frac{1}{2} = 2, \overline{CH} = 6 - 2 = 4$$

$$\therefore \overline{AC} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 4^2} = 2\sqrt{7}$$

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



① $\sqrt{7}$

② $6\sqrt{2}$

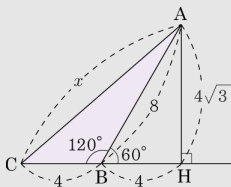
③ $3\sqrt{7}$

④ $7\sqrt{2}$

⑤ $4\sqrt{7}$

해설

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

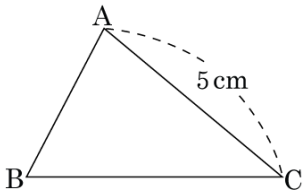


$$\overline{AH} = 8 \times \sin 60^\circ = 4\sqrt{3}$$

$$\overline{BH} = 8 \times \cos 60^\circ = 4$$

$$\therefore \overline{AC} = \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 8^2} = 4\sqrt{7}$$

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 : $\frac{25}{4}$ cm

해설

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

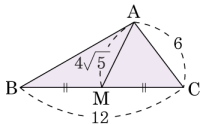
$$\sin C = \frac{3}{5} \text{ 에서 } \overline{AH} = 3 \text{ (cm) 이고,}$$

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

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

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

19. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 변 BC 의 중점을 M , $\overline{BC} = 10$, $\overline{AC} = 5$, $\overline{AM} = 2\sqrt{5}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $16\sqrt{5}$

해설

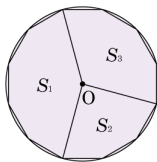
$\overline{AC} = \overline{MC} = 5$ 이므로 $\triangle AMC$ 는 이등변삼각형이다.
꼭짓점 C 에서 변 AM 에 내린 수선의 발을 H 라 하면

$$\overline{CH} = \sqrt{6^2 - (2\sqrt{5})^2} = 4$$

$\triangle AMC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 4\sqrt{5} \times 4 = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin C$ 이고, $\sin C = \frac{4\sqrt{5}}{9}$ 이다.

$$\begin{aligned} \text{따라서 } \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{BC} \times \sin C \\ &= \frac{1}{2} \times 6 \times 12 \times \frac{4\sqrt{5}}{9} = 16\sqrt{5} \end{aligned}$$

20. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 12 인 원에 내접하는 정십이각형의 넓이 $S_2 + S_3 - S_1$ 은?



① 36

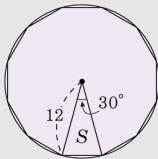
② 48

③ 60

④ 72

⑤ 108

해설



정십이각형은 그림처럼 두 변이 12 이고 그 끼인 각이 30° 인 이등변삼각형 12 개로 이루어져 있다.

$$S = \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times \sin 30^\circ = 36$$

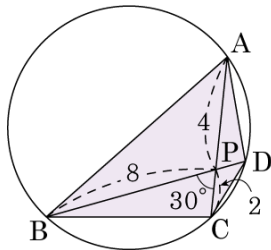
$$S_1 = S \times 5 = 180$$

$$S_2 = S \times 3 = 108$$

$$S_3 = S \times 4 = 144$$

따라서 $S_2 + S_3 - S_1 = 108 + 144 - 180 = 72$ 이다.

21. 다음 그림과 같이 원에 내접하는 $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{27}{2}$

해설

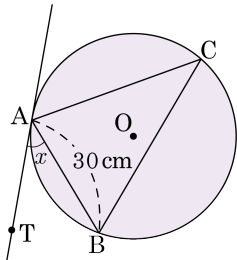
$\square ABCD$ 가 원에 내접하므로 $\overline{PA} \times \overline{PC} = \overline{PB} \times \overline{PD}$ 이므로 $\overline{PD} = 1$ 이다.

따라서 $\square ABCD$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (4 + 2) \times (8 + 1) \times \sin 30^\circ =$

$\frac{1}{2} \times 6 \times 9 \times \frac{1}{2} = \frac{27}{2}$ 이다.

22. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 원 O 에 내접하고 $\overleftrightarrow{AT}$ 는 원 O 의 접선이다. $\angle BAT = x$ 라고 하고 $\cos x = \frac{4}{5}$, $\overline{AB} = 30\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 지름의 길이는?

- ① 25 cm ② 50 cm ③ 60 cm
④ 67 cm ⑤ 70 cm



해설

반지름의 길이를 r 이라 하면, $\triangle ABC'$ 은 직각삼각형이므로

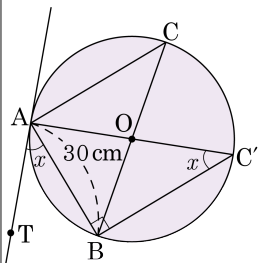
$$\cos x = \frac{\overline{BC'}}{2r} = \frac{4}{5} \quad \therefore \overline{BC'} = \frac{8}{5}r$$

$$\text{직각삼각형 } ABC' \text{에서 } 30^2 + \left(\frac{8}{5}r\right)^2 =$$

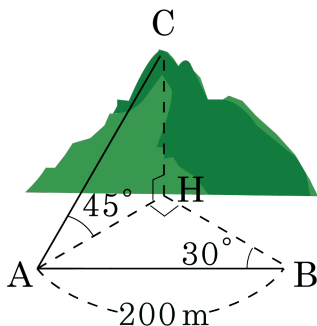
$$(2r)^2, \quad \frac{36}{25}r^2 = 900, \quad r^2 = 625, \quad r = 25$$

$$\therefore r = 25 \text{ (cm)}$$

따라서 원의 지름은 50 cm이다.



23. 산의 높이 $\overline{CH}$ 를 구하기 위하여 산 아래쪽의 수평면 위에 $\overline{AB} = 200\text{m}$ 가 되도록 두 점 A, B 를 잡고 측량하였더니 다음 그림과 같았다. 이 때, 산의 높이 $\overline{CH}$ 의 길이는?



① $50\sqrt{2}\text{m}$

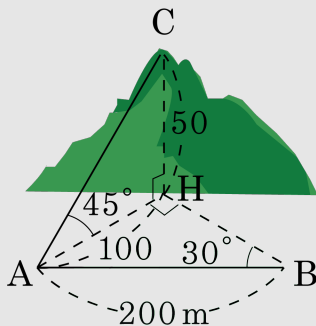
② 100m

③ 150m

④ $150\sqrt{2}\text{m}$

⑤ 200m

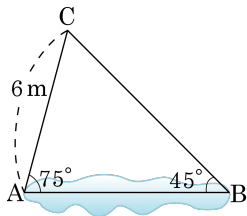
해설



$$\overline{AH} = 200 \sin 30^\circ = 200 \times \frac{1}{2} = 100 \text{ m}$$

따라서 $\overline{CH} = \overline{AH} = 100 \text{ m}$ 이다.

24. 다음 그림과 같은 호수의 폭 $\overline{AB}$ 를 구하기 위하여 호수의 바깥쪽에 점 C 를 정하고 필요한 부분을 측량하였더니 $\overline{AC} = 6\text{m}$, $\angle BAC = 75^\circ$, $\angle ABC = 45^\circ$ 였다. 이 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



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

- ④ $3\sqrt{6}$ ⑤ $4\sqrt{6}$

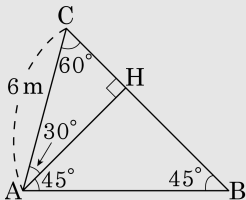
해설

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

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

따라서 $\triangle ABH$ 에서

$$\overline{AB} = \frac{\overline{AH}}{\sin 45^\circ} = 3\sqrt{3} \times \sqrt{2} = 3\sqrt{6}(\text{m}) \text{ 이다.}$$



25. $\angle B = \angle C$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle A = 45^\circ$, $\overline{BC} = \sqrt{2}$ 일 때, $\overline{AC}^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2 + \sqrt{2}$

해설

$\overline{BC} = a$, $\overline{AC} = b$, $\overline{AB} = c$ 라 할 때, 제이코사인법칙에 의하여

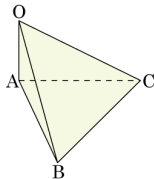
$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

삼각형 ABC 는 이등변삼각형이므로 $b = c$

$$2 = b^2 + b^2 - 2b^2 \cos 45^\circ = 2b^2 \left(1 - \frac{\sqrt{2}}{2} \right)$$

$$\therefore b^2 = \overline{AC}^2 = 2 + \sqrt{2}$$

26. 다음 그림과 같이 모서리 OA 가 밑면과 수직인 삼각뿔 $O-ABC$ 에서 $\angle OBA = 30^\circ$, $\angle ABC = 75^\circ$, $\angle ACB = 45^\circ$ 이고, $\overline{BC} = 15$ 일 때, 모서리 $\overline{OA}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $5\sqrt{2}$

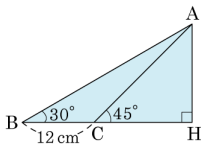
해설

$$\angle A = 180^\circ - (75^\circ + 45^\circ) = 60^\circ$$

$$\triangle ABC \text{에서 사인법칙에 의하여 } \frac{15}{\sin 60^\circ} = \frac{\overline{AB}}{\sin 45^\circ}, \overline{AB} = 5\sqrt{6}$$

$$\therefore \overline{OA} = \overline{AB} \tan 30^\circ = 5\sqrt{2}$$

27. 다음 $\triangle ABC$ 에 대한 설명 중 옳은 것은?



- ① $\overline{BC} = \overline{CA}$ 이다.
- ② $2\overline{BC} = \overline{CA}$ 이다.
- ③ $\overline{CH} = \overline{AH} = 6$ 이다.
- ④ $\overline{CH} = \overline{AH} = 6(\sqrt{3} + 1)$ 이다.
- ⑤ $\overline{AB} = 12\sqrt{3}$ 이다.

해설

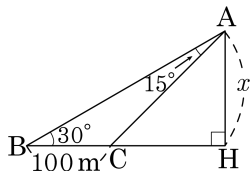
$\overline{AH} = x$ 라 하면

$\overline{AH} : \overline{BH} = 1 : \sqrt{3} = x : x + 12$, $\sqrt{3}x - x = 12$, $x = 6(\sqrt{3} + 1)$ 이다.

$\triangle ACH$ 는 직각이등변삼각형이므로 $\overline{CH} = \overline{AH} = 6(\sqrt{3} + 1)$ 이다.

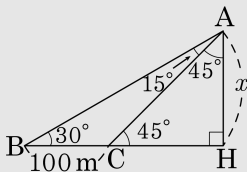
$\angle BAH = 60^\circ$ 이므로 $\overline{AB} = y$ 라 하면 $\overline{AB} : \overline{AH} = 2 : 1 = y : 6(\sqrt{3} + 1)$, $y = 12(\sqrt{3} + 1)$ 이다.

28. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서 x 의 값은?



- ① $25(\sqrt{3} - 1)$ m ② 50m
 ③ $50(\sqrt{3} + 1)$ m ④ $100(\sqrt{3} + 1)$ m
 ⑤ 150m

해설



$$\tan 45^\circ = \frac{\overline{CH}}{x}$$

$$\therefore \overline{CH} = x \tan 45^\circ$$

$$\overline{BH} = x \tan 60^\circ$$

$$\overline{BC} = \overline{BH} - \overline{CH} = x \tan 60^\circ - x \tan 45^\circ$$

$$x(\tan 60^\circ - \tan 45^\circ) = 100$$

$$\therefore x = \frac{100}{\tan 60^\circ - \tan 45^\circ}$$

$$= \frac{100}{\sqrt{3} - 1}$$

$$= 50(\sqrt{3} + 1)(\text{m})$$

29. $\triangle ABC$ 에서 $2\sin A = \sqrt{3}$, $3\sin B = \sqrt{3}$, $b = 4$ 일 때, 이 삼각형의 넓이는 $a\sqrt{3} + b\sqrt{2}$ 이다. 이때, 유리수 a , b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?
(단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

① -11

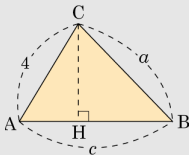
② -1

③ 1

④ 8

⑤ 11

해설



$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$ 이므로 $a = b \sin A \times \frac{1}{\sin B} = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{3}{\sqrt{3}} = 6$ 이다.

또한, $\overline{CH} = b \sin A = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$ 이다.

$$\overline{AH} = \sqrt{\overline{AC}^2 - \overline{CH}^2} = \sqrt{16 - 12} = 2,$$

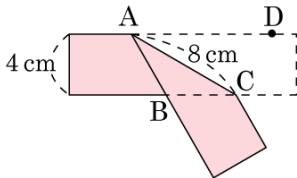
$$\overline{BH} = \sqrt{\overline{BC}^2 - \overline{CH}^2} = \sqrt{36 - 12} = 2\sqrt{6}$$

따라서 $\overline{AB} = \overline{AH} + \overline{BH} = 2 + 2\sqrt{6}$ 이므로 $\triangle ABC$ 의 넓이 S 를 구하면

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2} \overline{AB} \cdot \overline{CH} \\ &= \frac{1}{2} (2 + 2\sqrt{6}) \times 2\sqrt{3} \\ &= 2\sqrt{3} + 6\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\therefore a + b = 2 + 6 = 8$$

30. 다음 그림과 같이 폭이 4cm 인 종이 테이프를 선분 AC 에서 접었다. $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?



- ① $\frac{4\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^2$ ② $\frac{8\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^2$
 ③ $\frac{16\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^2$ ④ $\frac{3\sqrt{3} + \sqrt{2}}{3} \text{ cm}^2$
 ⑤ $\frac{3\sqrt{2} + \sqrt{3}}{3} \text{ cm}^2$

해설

$\sin C = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ 이므로 $\angle C = 30^\circ$ 이다.

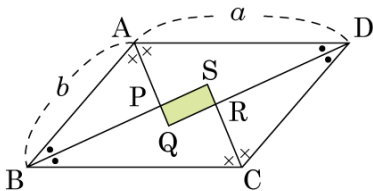
$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이고 $\angle ABC = 120^\circ$, $\angle ABH = 60^\circ$ 이므로

(단, 점 H는 점 A에서 수직으로 내린 점)

$\overline{BC} = \overline{AB} = \frac{4}{\sin 60^\circ} = \frac{8\sqrt{3}}{3} (\text{cm})$ 이다.

따라서 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \frac{8\sqrt{3}}{3} \times \frac{8\sqrt{3}}{3} \times \sin(180^\circ - 120^\circ) = \frac{16\sqrt{3}}{3} (\text{cm}^2)$ 이다.

31. $\overline{AD} = a$, $\overline{AB} = b(a > b)$ 인 평행사변형에서 이웃하는 두 내각의 크기의 비는 2 : 1 이다. 다음 그림과 같이 네 각의 이등분선이 만드는 사각형 PQRS 의 넓이를 구하면?



① $\frac{\sqrt{3}}{2}(a-b)^2$

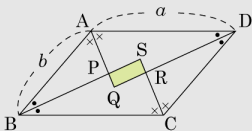
② $\frac{\sqrt{3}}{4}(a-b)^2$

③ $\frac{\sqrt{3}}{4}(a+b)^2$

④ $\frac{\sqrt{3}}{4}(b-a)^2$

⑤ $\frac{\sqrt{2}}{4}(a-b)^2$

해설



$\angle A = \angle C = 120^\circ$, $\angle B = \angle D = 60^\circ$ 이므로 $\square PQRS$ 는 직사각형이다.

$$\overline{PS} = \overline{BS} - \overline{BP}$$

$$= a \cdot \cos 30^\circ - b \cdot \cos 30^\circ$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2}(a-b)$$

$$\overline{PQ} = \overline{AQ} - \overline{AP}$$

$$= a \times \cos 60^\circ - b \times \cos 60^\circ$$

$$= \frac{1}{2}(a-b)$$

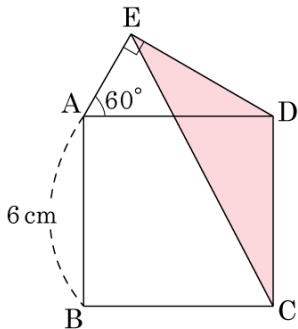
$$\therefore S = \overline{PS} \times \overline{PQ} = \frac{\sqrt{3}}{4}(a-b)^2 \text{ 이다.}$$

32. 다음 그림에서 □ABCD는 정사각형이다. $\angle EAD = 60^\circ$, $\overline{AB} = 6\text{cm}$ 일 때, 색칠된 부분의 넓이는?

① $7(\text{cm}^2)$ ② $\frac{15}{2}(\text{cm}^2)$

③ $10(\text{cm}^2)$ ④ $\frac{25}{2}(\text{cm}^2)$

⑤ $\frac{27}{2}(\text{cm}^2)$



해설

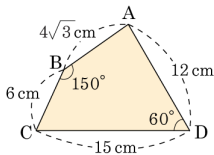
$$\overline{ED} = \overline{AD} \sin 60^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$

따라서 $\triangle DEC$ 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \overline{ED} \times \overline{CD} \times \sin(180^\circ - (30^\circ + 90^\circ))$$

$$= \frac{1}{2} \times 3\sqrt{3} \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{27}{2}(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

33. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 의 넓이의 차를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



▶ 답 :

▶ 정답 : $39\sqrt{3}$

해설

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 4\sqrt{3} \times \sin 30^\circ = 6\sqrt{3}$$

$$\triangle ACD = \frac{1}{2} \times 15 \times 12 \times \sin 60^\circ = 45\sqrt{3}$$

따라서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 의 넓이의 차는 $\triangle ACD - \triangle ABC = 45\sqrt{3} - 6\sqrt{3} = 39\sqrt{3}$ 이다.