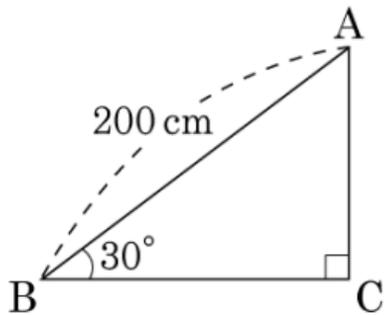


1. 다음 그림에서 \overline{AC} 의 길이를 구하여라.



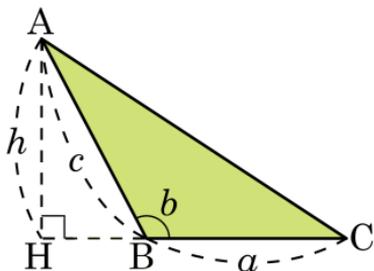
▶ 답: cm

▷ 정답: 100cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{AC} &= 200 \sin 30^\circ \\ &= 200 \times \frac{1}{2} = 100 \text{ cm}\end{aligned}$$

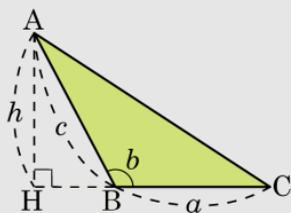
2. 다음은 둔각삼각형에서 두 변의 길이와 그 끼인 각의 크기가 주어질 때, 그 삼각형의 넓이를 구하는 과정이다. □ 안에 알맞은 것은?



$$\begin{aligned} \triangle ABC \text{ 에서 } \angle ABH &= 180^\circ - \angle B \\ \sin(180^\circ - \angle B) &= \frac{\square}{\square} \text{ 이므로 } h = \square \times \square \\ \therefore \triangle ABC &= \frac{1}{2}ah = \frac{1}{2}ac \sin(180^\circ - \angle B) \end{aligned}$$

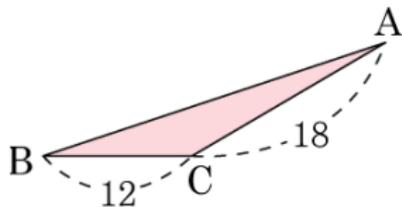
- ① $\frac{h}{a}, a, \tan(180^\circ - \angle B)$ ② $\frac{c}{a}, a, \sin(180^\circ - \angle B)$
 ③ $\frac{h}{c}, c, \cos(180^\circ - \angle B)$ ④ $\frac{c}{h}, c, \sin(180^\circ - \angle B)$
 ⑤ $\frac{h}{c}, c, \sin(180^\circ - \angle B)$

해설



$$\begin{aligned} \triangle ABC \text{ 에서 } \angle ABH &= 180^\circ - \angle B \\ \sin(180^\circ - \angle B) &= \frac{h}{c} \text{ 이므로} \\ h &= c \times \sin(180^\circ - \angle B) \\ \text{따라서 } \triangle ABC &= \frac{1}{2}ah = \frac{1}{2}ac \sin(180^\circ - \angle B) \text{ 이다.} \end{aligned}$$

3. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = 18$
 $\overline{BC} = 12$ 이고, 넓이가 54 일 때, $\angle C$ 의
 크기는? (단, $90^\circ < \angle C \leq 180^\circ$)



- ① 95° ② 100° ③ 120°
 ④ 135° ⑤ 150°

해설

두 변의 길이가 a, b 이고 그 끼인 각 x 가 둔각이면,

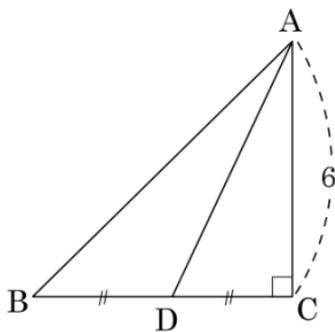
$$\text{삼각형의 넓이 } S = \frac{1}{2}ab \sin(180^\circ - x)$$

$$\frac{1}{2} \times 12 \times 18 \times \sin(180^\circ - \angle C) = 54,$$

$$\sin(180^\circ - \angle C) = \frac{1}{2} = \sin 30^\circ$$

따라서 $\angle C = 150^\circ$ 이다.

4. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC} = 6$, $\tan B = \frac{3}{4}$ 이고, \overline{BC} 의 중점이 D 일 때, \overline{AD} 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $2\sqrt{13}$

해설

$\triangle ABC$ 에서

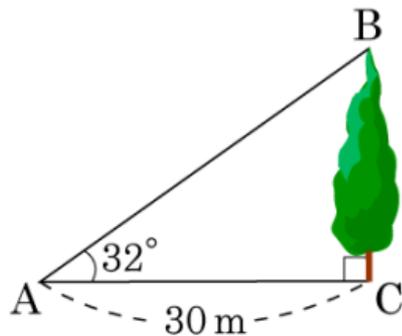
$$\tan B = \frac{6}{\overline{BC}} = \frac{3}{4} \quad \therefore \overline{BC} = 8$$

$$\therefore \overline{CD} = \frac{1}{2}\overline{BC} = 4$$

따라서 $\triangle ADC$ 에서

$$\overline{AD} = \sqrt{4^2 + 6^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13} \text{ 이다.}$$

5. 나무의 높이를 알아보기 위해 오른쪽 그림과 같이 측량하였다. 나무의 높이를 반올림하여 소수 첫째 자리까지 구하여라.
(단, $\sin 32^\circ = 0.5299$, $\cos 32^\circ = 0.8480$, $\tan 32^\circ = 0.6249$)



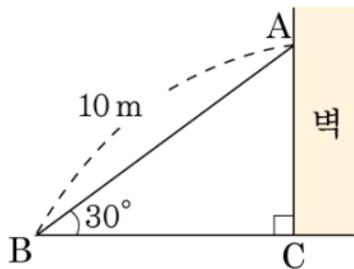
▶ 답: m

▷ 정답: 18.7 m

해설

$$\begin{aligned}\overline{BC} &= 30 \tan 32^\circ = 30 \times 0.6249 \\ &= 18.747 \text{ (m)} \approx 18.7 \text{ (m)}\end{aligned}$$

6. 다음 그림과 같이 길이가 10m 인 사다리가 벽에 걸쳐 있고 지면과 사다리가 이루는 각의 크기는 30° 이다. 이때, 사다리의 한 쪽 끝인 \overline{AC} 의 길이를 구하여라.

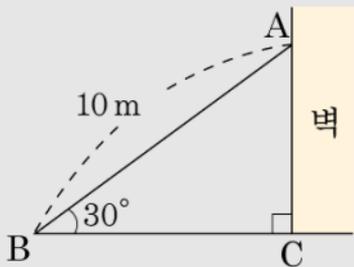


▶ 답: m

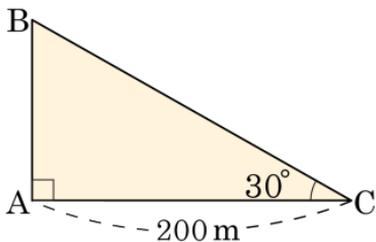
▶ 정답: 5 m

해설

$$\overline{AC} = 10 \sin 30^\circ = 10 \times \frac{1}{2} = 5(\text{m})$$



7. 강의 양쪽에 있는 두 지점 A, B 사이의 거리를 구하기 위해 A 지점에서 200m 떨어진 곳에 다음 그림과 같이 C 지점을 정하였다. C 지점에서 A 지점과 B 지점을 바라본 각의 크기가 30° 일 때, 두 지점 A, B 사이의 거리를 구하여라.



▶ 답 : m

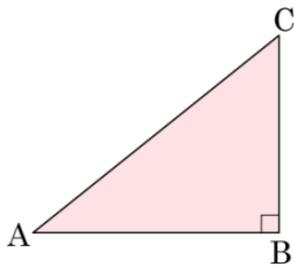
▶ 정답 : $\frac{200\sqrt{3}}{3}$ m

해설

$$\tan 30^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}}, \overline{AB} = \overline{AC} \times \tan 30^\circ$$

$$\overline{AB} = 200 \times \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{200\sqrt{3}}{3} (\text{m})$$

8. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 90^\circ$, $\overline{AC} : \overline{BC} = 8 : 5$ 일 때, $\frac{\sin A \times \cos A}{\tan A}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{39}{64}$

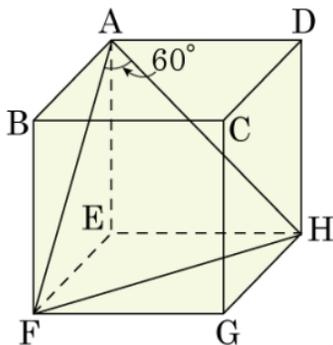
해설

$\overline{AC} : \overline{BC} = 8 : 5$ 이므로 $\overline{AC} = 8x$, $\overline{BC} = 5x$ ($\because x > 0$ 인 상수)
 라 하면 피타고라스 정리에 의하여 $\overline{AB} = \sqrt{(8x)^2 - (5x)^2} = \sqrt{39}x$ 이다.

$$\Rightarrow \sin A = \frac{5x}{8x} = \frac{5}{8}, \quad \cos A = \frac{\sqrt{39}x}{8x} = \frac{\sqrt{39}}{8}, \quad \tan A = \frac{5x}{\sqrt{39}x} = \frac{5}{\sqrt{39}}$$

따라서 $\frac{\sin A \times \cos A}{\tan A} = \frac{\frac{5}{8} \times \frac{\sqrt{39}}{8}}{\frac{5}{\sqrt{39}}} = \frac{5\sqrt{39}}{64} \div \frac{5}{\sqrt{39}} = \frac{39}{64}$ 이다.

9. 다음은 정육면체에서 $\angle HAF = 60^\circ$ 이고, $\triangle AFH$ 의 넓이가 $8\sqrt{3}\text{cm}^2$ 일 때, 정육면체의 한 변의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 4 cm

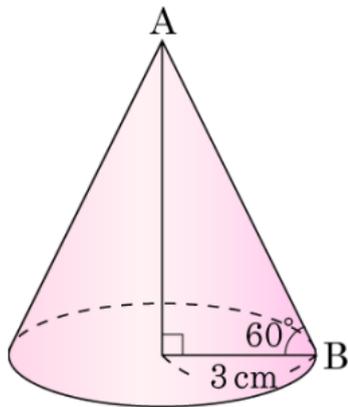
해설

$\angle HAF = 60^\circ$ 이고, $\overline{AF} = \overline{AH}$ 이므로 $\triangle AFH$ 는 정삼각형이다.

따라서 $8\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times \overline{FH}^2$ 이므로 $\overline{FH} = 4\sqrt{2}\text{cm} = \overline{AF} = \overline{AH}$

$\square EFGH$ 에서 $\angle HFG = 45^\circ$ 이므로 $\overline{FG} = \overline{FH} \times \sin 45^\circ = 4\text{cm}$ 이다.

10. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 3 cm 이고 모선과 밑면이 이루는 각의 크기가 60° 인 원뿔의 부피를 구하면?



① $6\sqrt{2}\pi \text{ cm}^3$

② $7\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$

③ $9\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$

④ $11\sqrt{2}\pi \text{ cm}^3$

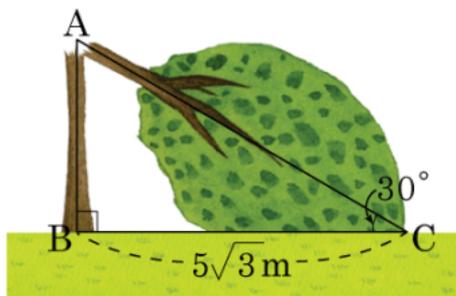
⑤ $27\pi \text{ cm}^3$

해설

원뿔의 높이는 $3 \cdot \tan 60^\circ = 3\sqrt{3}(\text{cm})$

원뿔의 부피는 $\frac{1}{3} \times 9\pi \times 3\sqrt{3} = 9\sqrt{3}\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

11. 지면으로 수직으로 서 있던 나무가 다음과 같이 부러졌다. 이 때, 부러지기 전의 나무의 높이를 구하여라.



▶ 답: m

▷ 정답: 15 m

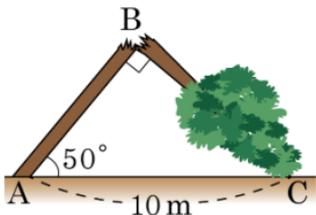
해설

$$\overline{AB} = 5\sqrt{3} \tan 30^\circ = 5\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{3} = 5(\text{m}) \text{ 이다.}$$

$$\overline{AC} = \frac{5\sqrt{3}}{\cos 30^\circ} = 5\sqrt{3} \times \frac{2\sqrt{3}}{3} = 10(\text{m}) \text{ 이다.}$$

따라서 부러지기 전의 나무의 높이는 $\overline{AB} + \overline{AC} = 5 + 10 = 15(\text{m})$

12. 똑바로 서 있던 나무가 벼락을 맞아 다음 그림과 같이 직각으로 쓰러졌다. 이 나무가 쓰러지기 전의 높이를 다음 삼각비의 표를 이용하여 구하면?



각도	sin	cos	tan
40	0.6428	0.7660	0.8391
50	0.7660	0.6428	1.1918

- ① 6.428 m ② 7.660 m ③ 8.391 m
 ④ 11.918 m ⑤ 14.088 m

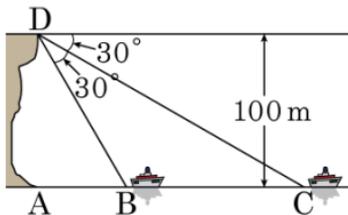
해설

$$\overline{BC} = 10 \sin 50^\circ = 10 \times 0.7660 = 7.660(\text{m})$$

$$\overline{AB} = 10 \cos 50^\circ = 10 \times 0.6428 = 6.428(\text{m})$$

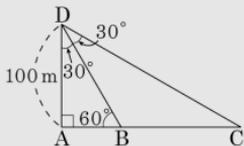
따라서 나무의 높이 = $7.660 + 6.428 = 14.088(\text{m})$ 이다.

13. 높이 100m 인 절벽에서 배의 후미를 내려다 본 각의 크기는 60° 였다. 10분 후 다시 배의 후미를 내려다 보니, 내려다 본 각의 크기는 30° 이었다. 이 배가 10분 동안 간 거리는?



- ① $50\sqrt{3}$ m ② $\frac{125\sqrt{3}}{2}$ m ③ $\frac{200\sqrt{3}}{3}$ m
- ④ $\frac{175\sqrt{3}}{2}$ m ⑤ $\frac{215\sqrt{3}}{3}$ m

해설



$$\overline{AB} = 100 \tan 30^\circ = 100 \times \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{100}{3} \sqrt{3} (\text{m})$$

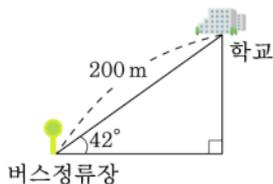
$$\overline{AC} = 100 \tan 60^\circ = 100 \sqrt{3} (\text{m})$$

따라서 $\overline{BC} = \overline{AC} - \overline{AB}$

$$= \left(100 - \frac{100}{3}\right) \sqrt{3}$$

$$= \frac{200}{3} \sqrt{3} (\text{m}) \text{ 이다.}$$

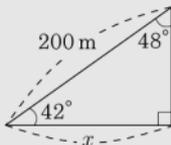
14. 영아의 학교는 버스정류장에서 200m 떨어져 있고 버스정류장과 학교가 이루는 각도는 42° 이다. 학교는 버스정류장에서 수평거리로 몇 m 거리에 있는지 구하여라. (단, $\sin 48^\circ = 0.7431$, $\cos 48^\circ = 0.6691$)



▶ 답: m

▶ 정답: 148.62 m

해설



$$x = 200 \sin 48^\circ = 200 \times 0.7431 = 148.62(\text{ m})$$

15. 다음은 $\angle A = 60^\circ$, $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{AC} = 12\text{cm}$ 인 $\triangle ABC$ 를 그린 것이다. \overline{BC} 의 길이는?

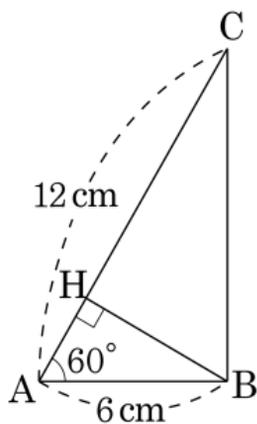
① $\sqrt{21}(\text{cm})$

② $6\sqrt{3}(\text{cm})$

③ $3\sqrt{3}(\text{cm})$

④ $4\sqrt{37}(\text{cm})$

⑤ $5\sqrt{7}(\text{cm})$



해설

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

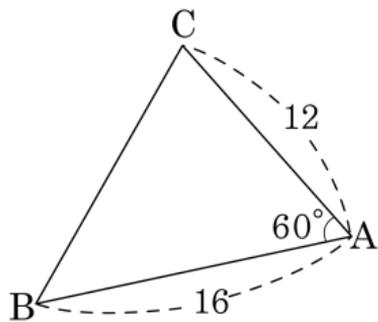
$$\overline{AH} = 6 \cos 60^\circ = 6 \times \frac{1}{2} = 3(\text{cm})$$

$$\overline{CH} = 12 - 3 = 9(\text{cm})$$

$$\begin{aligned} \overline{BC} &= \sqrt{(3\sqrt{3})^2 + 9^2} \\ &= \sqrt{27 + 81} = \sqrt{108} = 6\sqrt{3}(\text{cm}) \end{aligned}$$

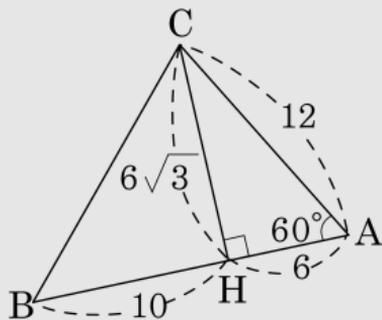
16. 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 60^\circ$, $\overline{AC} = 12$, $\overline{AB} = 16$ 일 때, \overline{BC} 의 길이는?

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

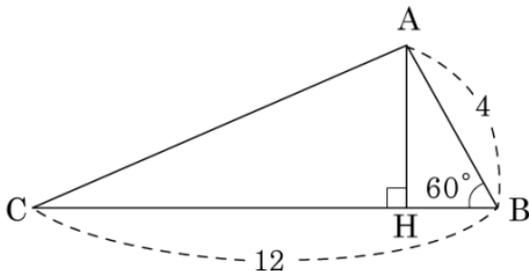


해설

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



17. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서 \overline{AC} 의 길이는?



① $3\sqrt{7}$

② $4\sqrt{7}$

③ $5\sqrt{7}$

④ $6\sqrt{7}$

⑤ $7\sqrt{7}$

해설

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

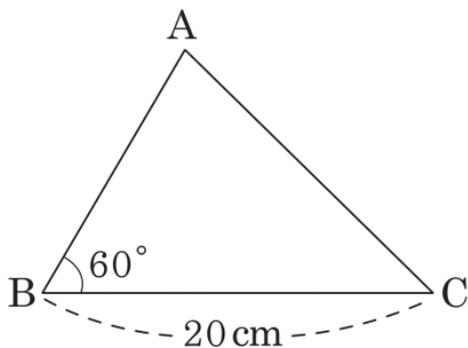
$$\overline{BH} = 4 \cos 60^\circ = 4 \times \frac{1}{2} = 2$$

$$\therefore \overline{CH} = 12 - 2 = 10$$

$$\overline{AC} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 10^2}$$

$$= \sqrt{12 + 100} = \sqrt{112} = 4\sqrt{7}$$

18. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 넓이가 $80\sqrt{3}\text{cm}^2$ 일 때, \overline{AC} 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $4\sqrt{21}$ cm

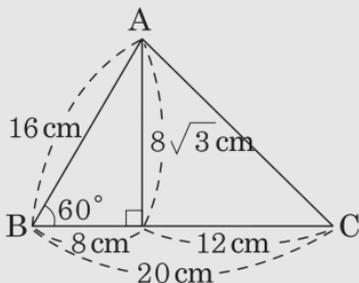
해설

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{BC} \times \sin 60^\circ = 80\sqrt{3}$$

$$\frac{1}{2} \times \overline{AB} \times 20 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 80\sqrt{3}$$

$$\overline{AB} = \frac{80\sqrt{3}}{5\sqrt{3}} = 16 \text{ (cm)}$$

$$\begin{aligned} \overline{AC} &= \sqrt{(8\sqrt{3})^2 + 12^2} \\ &= \sqrt{192 + 144} = \sqrt{336} \\ &= 4\sqrt{21} \text{ (cm)} \end{aligned}$$



19. 다음 그림에서 \overline{AB} 의 길이는?

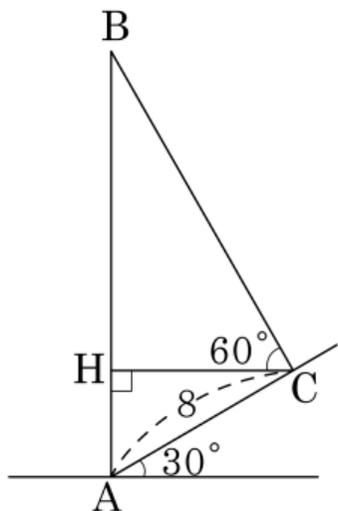
① 12

② 13

③ 14

④ 15

⑤ 16



해설

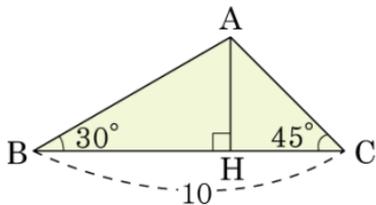
$$\overline{AH} = 8 \sin 30^\circ = 4$$

$$\overline{CH} = 8 \cos 30^\circ = 4\sqrt{3}$$

$$\overline{BH} = 4\sqrt{3} \tan 60^\circ = 4\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 12$$

$$\therefore \overline{AB} = \overline{AH} + \overline{BH} = 4 + 12 = 16$$

20. 다음은 $\triangle ABC$ 의 높이를 구하는 과정의 일부분이다. $a^2 + b^2$ 의 값을 구하면?



$\overline{AH} = h$ 라 하면,

$$\overline{BH} = a \times h, \quad \overline{CH} = b \times h$$

이 때, $\overline{BH} + \overline{CH} = 10$ 이므로

$$h(a + b) = 10$$

∴

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

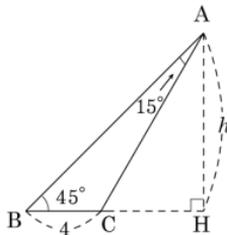
$\angle BAH = 60^\circ$, $\angle CAH = 45^\circ$ 이므로

$$\overline{BH} = \tan 60^\circ \times h, \quad \overline{CH} = \tan 45^\circ \times h$$

$$a = \tan 60^\circ = \sqrt{3} \text{ 이고 } b = \tan 45^\circ = 1$$

$$\therefore a^2 + b^2 = 4$$

21. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서 h 의 값은?



① $2(3 + \sqrt{3})$

② $2(3 - \sqrt{3})$

③ $3(3 + \sqrt{3})$

④ $2(3 + \sqrt{2})$

⑤ $3(3 + \sqrt{2})$

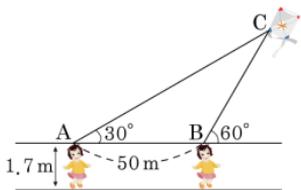
해설

$\triangle ABH$ 는 직각이등변삼각형이므로 $\overline{AH} = \overline{BH} = h$ 이다.
 $\angle ACH = 45^\circ + 15^\circ = 60^\circ$ 이고,

$$\overline{AH} : \overline{CH} = \sqrt{3} : 1 = h : \overline{CH}, \overline{CH} = \frac{\sqrt{3}}{3}h \text{ 이다.}$$

따라서 $4 + \frac{\sqrt{3}}{3}h = h, (3 - \sqrt{3})h = 12, h = 2(3 + \sqrt{3})$ 이다.

22. A, B 두 사람이 다음 그림과 같이 연을 바라보았을 때, 연의 높이는?



① $(20\sqrt{2} + 1.7)\text{m}$

② $(25\sqrt{3} + 1.7)\text{m}$

③ $(25\sqrt{2} + 1.7)\text{m}$

④ $(28\sqrt{2} + 1.7)\text{m}$

⑤ $(30\sqrt{3} + 1.7)\text{m}$

해설

다음 그림에서 $\overline{CH} = h\text{m}$ 라 하면 $\overline{AH} = \frac{h}{\tan 30^\circ}$, $\overline{BH} = \frac{h}{\tan 60^\circ}$

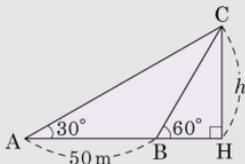
에서

$$\overline{AH} - \overline{BH} = h \left(\frac{1}{\tan 30^\circ} - \frac{1}{\tan 60^\circ} \right)$$

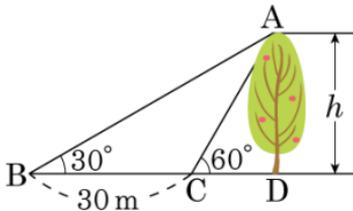
$$50 = h \left(\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}} \right)$$

$$\therefore h = 50 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 25\sqrt{3}(\text{m})$$

$$\therefore (\text{높이}) = (25\sqrt{3} + 1.7)\text{m}$$



23. 다음 그림에서 나무의 높이 h 는? (단, $\sqrt{3} = 1.7$ 로 계산한다.)



① 21.5m

② 22.5m

③ 23.5m

④ 24.5m

⑤ 25.5m

해설

$\angle BAC = 30^\circ$ 이므로

$$\overline{BC} = \overline{AC} = 30(\text{m})$$

$\triangle ACD$ 에서

$$h = 30 \sin 60^\circ$$

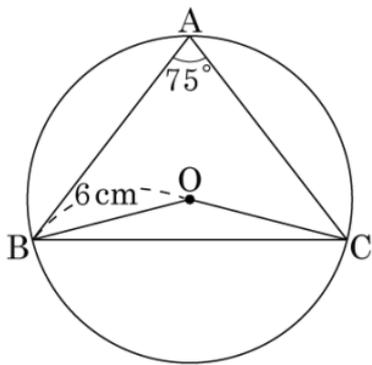
$$= 30 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= 15\sqrt{3}$$

$$= 15 \times 1.7 = 25.5(\text{m})$$

$$\therefore h = 25.5\text{m}$$

24. 다음 그림에서 $\triangle OBC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: cm^2

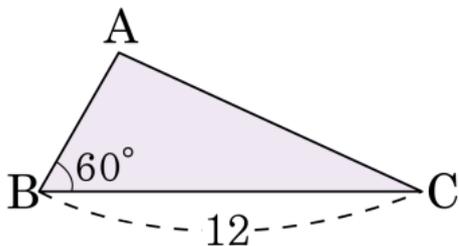
▷ 정답: 9 cm^2

해설

$\angle A = 75^\circ$ 이므로 $\angle BOC = 150^\circ$ 가 된다.

$$\begin{aligned}\triangle OBC &= \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \frac{1}{2} \\ &= 9 \text{ (cm}^2\text{)}\end{aligned}$$

25. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC의 넓이가 $30\sqrt{3}$ 일 때, \overline{AB} 의 길이는?



① 14

② 13

③ 12

④ 11

⑤ 10

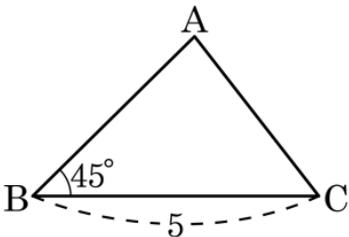
해설

$$\Delta ABC = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times 12 \times \sin 60^\circ = 30\sqrt{3}$$

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

따라서 $\overline{AB} = 10$ 이다.

26. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 넓이가 $5\sqrt{2}\text{cm}^2$ 일 때, \overline{AB} 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

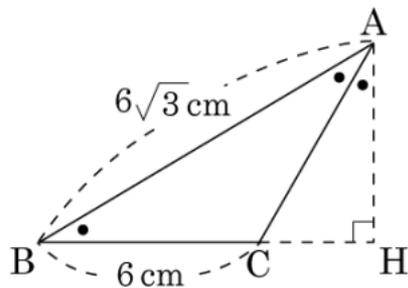
점 A 에서 수선의 발을 내려 변 BC 에서 만나는 점을 H 라 하면,
 $\overline{AH} = \overline{AB} \times \sin 45^\circ$ 이다.

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 5 \times \overline{AB} \times \sin 45^\circ = 5\sqrt{2}(\text{cm}^2)$$

$$\frac{5}{2} \times \overline{AB} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2}$$

따라서 $\overline{AB} = 4\text{cm}$ 이다.

27. 다음 그림과 같은 삼각형의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $9\sqrt{3}$

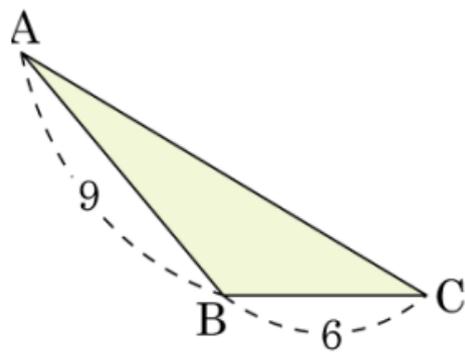
해설

$\angle ABC = 30^\circ$ 이므로

$$\begin{aligned}
 (\triangle ABC \text{의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times 6\sqrt{3} \times 6 \times \sin 30^\circ \\
 &= \frac{1}{2} \times 6\sqrt{3} \times 6 \times \frac{1}{2} \\
 &= 9\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

28. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 9, \overline{BC} = 6$, $\angle A + \angle C = 45^\circ$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?

- ① $\frac{27\sqrt{3}}{2}$ ② $\frac{27}{2}$
 ③ $\frac{27\sqrt{2}}{2}$ ④ $\frac{3\sqrt{3} + \sqrt{2}}{2}$
 ⑤ $\frac{27\sqrt{2} + 5}{2}$



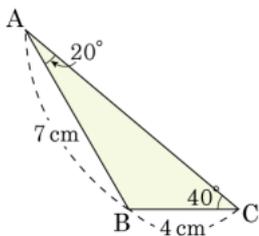
해설

$\angle A + \angle C = 45^\circ$ 이므로 $\angle B = 135^\circ$ 이다.

따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 9 \times 6 \times \sin(180^\circ - 135^\circ) = \frac{27\sqrt{2}}{2}$

이다.

29. 다음 삼각형의 넓이는?



① $7\sqrt{3}\text{cm}^2$

② $8\sqrt{3}\text{cm}^2$

③ $9\sqrt{3}\text{cm}^2$

④ $10\sqrt{3}\text{cm}^2$

⑤ $11\sqrt{3}\text{cm}^2$

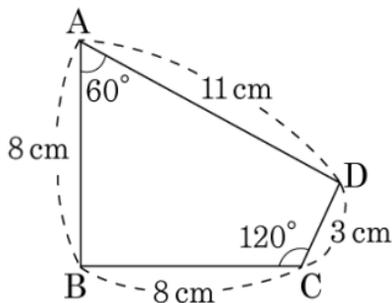
해설

$$\angle B = 180^\circ - (20^\circ + 40^\circ) = 120^\circ$$

따라서 삼각형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 4 \times 7 \times \sin 120^\circ = \frac{1}{2} \times 4 \times 7 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 7\sqrt{3}(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

30. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: cm^2

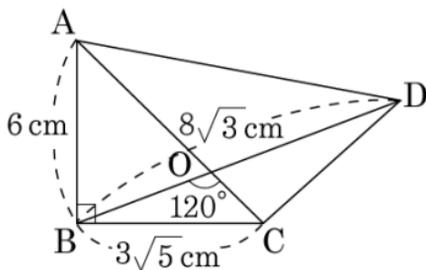
▶ 정답: $28\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

점 B와 D를 연결하면

$$\begin{aligned} \square ABCD &= \frac{1}{2} \times 8 \times 11 \times \sin 60^\circ + \frac{1}{2} \times 8 \times 3 \times \sin 60^\circ \\ &= 44 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 22\sqrt{3} + 6\sqrt{3} = 28\sqrt{3}(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

31. 다음 그림의 $\square ABCD$ 에서 $\angle B = 90^\circ$, $\overline{AB} = 6\text{ cm}$, $\overline{BC} = 3\sqrt{5}\text{ cm}$, $\overline{BD} = 8\sqrt{3}\text{ cm}$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: cm^2

▶ 정답: 54cm^2

해설

$$\overline{AC} = \sqrt{6^2 + (3\sqrt{5})^2} = \sqrt{81} = 9(\text{cm})$$

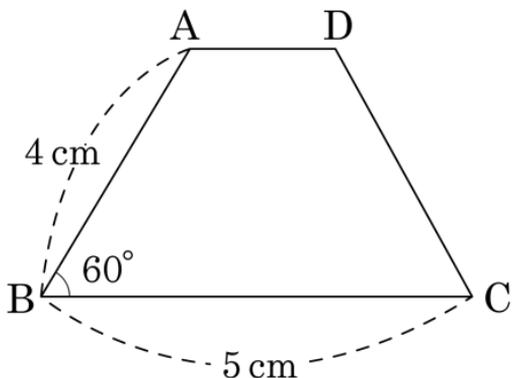
$\square ABCD$ 의 넓이

$$= \frac{1}{2} \times 8\sqrt{3} \times 9 \times \sin(180^\circ - 120^\circ)$$

$$= \frac{1}{2} \times 8\sqrt{3} \times 9 \times \sin 60^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 8\sqrt{3} \times 9 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 54(\text{cm}^2)$$

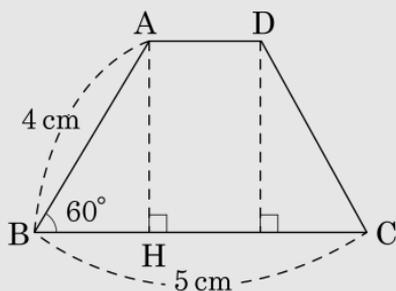
32. 다음 등변사다리꼴의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $6\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설



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

$$\cos 60^\circ = \frac{\overline{BH}}{\overline{AB}}$$

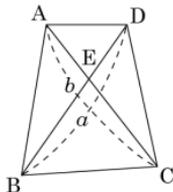
$$\overline{AH} = \overline{AB} \sin 60^\circ = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}(\text{cm}),$$

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

$$\overline{AD} = 5 - 2 \times 2 = 1(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{넓이}) = (1 + 5) \times 2\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 6\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

33. 다음 그림과 같이 두 대각선의 길이가 a , b 인 사각형의 넓이가 $\frac{1}{4}ab$ 라 할 때, 둔각인 $\angle DEC$ 의 크기는?



① 110°

② 120°

③ 130°

④ 140°

⑤ 150°

해설

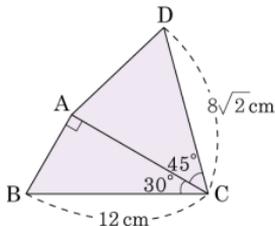
$\angle DEC = x$ 라 하면

$$\begin{aligned} (\square ABCD \text{의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times a \times b \times \sin(180^\circ - x) \\ &= \frac{1}{4}ab \end{aligned}$$

$$\sin(180^\circ - x) = \frac{1}{2}$$

$$180^\circ - x = 30^\circ, x = 150^\circ$$

34. 다음 그림과 같은 $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



▶ 답:

▷ 정답: $42\sqrt{3}$

해설

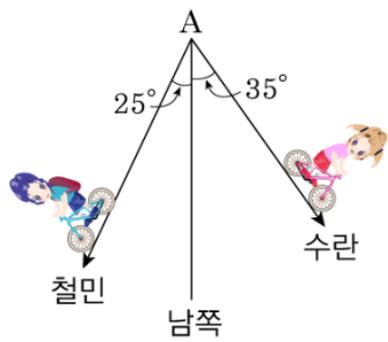
$$\cos 30^\circ = \frac{\overline{AC}}{12} = \frac{\sqrt{3}}{2}, \overline{AC} = 6\sqrt{3}\text{cm}$$

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 12 \times 6\sqrt{3} \sin 30^\circ = 18\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

$$\triangle ACD = \frac{1}{2} \times 8\sqrt{2} \times 6\sqrt{3} \sin 45^\circ = 24\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

따라서, $\square ABCD = 18\sqrt{3} + 24\sqrt{3} = 42\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

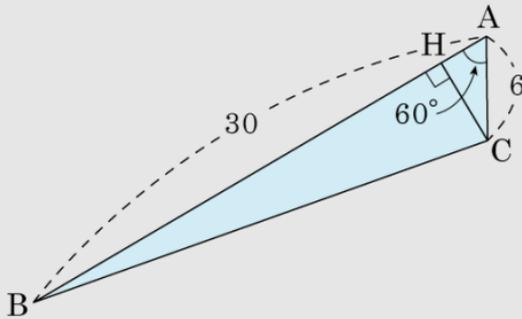
35. A 지점에서부터 철민이와 수란이가 동시에 자전거를 타고 각자의 집으로 가고 있다. 철민이는 시속 20km 로 남서쪽 25° 방향으로 가고 수란이는 시속 4km 로 남동쪽 35° 방향으로 간다면 A 지점에서 출발한 지 1시간 30분 후의 철민이와 수란이 사이의 거리는?



- ① $\sqrt{11}$ km ② $2\sqrt{13}$ km ③ $3\sqrt{15}$ km
 ④ $5\sqrt{21}$ km ⑤ $6\sqrt{21}$ km

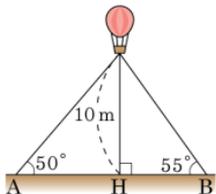
해설

(1.5 시간 동안 철민이가 간 거리)
 $= 20 \times 1.5 = 30$ (km)
 (1.5 시간 동안 수란이가 간 거리)
 $= 4 \times 1.5 = 6$ (km)



철민이와 수란이가 있는 지점을 각각 B, C 라고 하면
 $\overline{AH} = 6 \cos 60^\circ = 3$ (km)
 $\therefore \overline{HB} = 30 - 3 = 27$ (km)
 $\overline{CH} = 6 \sin 60^\circ = 3\sqrt{3}$ (km)
 $\therefore \overline{BC} = \sqrt{\overline{HB}^2 + \overline{CH}^2}$
 $= \sqrt{27^2 + (3\sqrt{3})^2}$
 $= 6\sqrt{21}$ (km)

36. 다음 그림과 같이 지면으로부터 10m 높이에 있는 기구를 두 지점 A, B 에서 올려다 본 각도가 각각 50° , 55° 일 때, 다음 삼각비 표를 이용하여 두 지점 A, B 사이의 거리는?



각도	sin	cos	tan
35	0.5736	0.8192	0.7002
40	0.6428	0.7660	0.8391

- ① 7.002m ② 8.192m ③ 14.088m
 ④ 15.393m ⑤ 15.852m

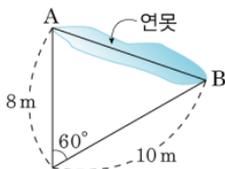
해설

$$\overline{AH} = 10 \times \tan 40^\circ = 8.391(\text{m})$$

$$\overline{BH} = 10 \times \tan 35^\circ = 7.002(\text{m})$$

따라서 $\overline{AH} + \overline{BH} = 8.192 + 7.002 = 15.393(\text{m})$ 이다.

37. 다음 그림과 같이 연못 양쪽의 두 지점 A, B 사이의 거리는?



① $2\sqrt{21}\text{m}$

② $3\sqrt{21}\text{m}$

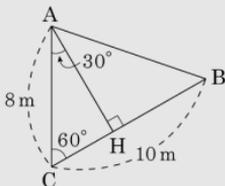
③ $4\sqrt{21}\text{m}$

④ $6\sqrt{3}\text{m}$

⑤ $8\sqrt{3}\text{m}$

해설

점 A에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\overline{AB}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{BH}^2$ 이고



$$\overline{AH} = 8 \sin 60^\circ = 4\sqrt{3}(\text{m})$$

$$\overline{BH} = 10 - \overline{CH}$$

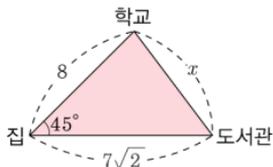
$$= 10 - 8 \cos 60^\circ$$

$$= 10 - 8 \times \frac{1}{2} = 6(\text{m})$$

$$\overline{AB}^2 = (4\sqrt{3})^2 + 6^2 = 84$$

$$\therefore \overline{AB} = 2\sqrt{21}(\text{m})$$

38. 다음 그림에서 학교와 도서관 사이의 거리 x 값은?



① $2\sqrt{2}$

② $3\sqrt{2}$

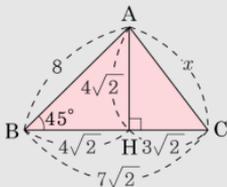
③ $2\sqrt{3}$

④ $3\sqrt{3}$

⑤ $5\sqrt{2}$

해설

점 A 에서 내린 수선의 발을 H 라 할 때



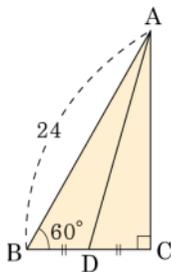
$$\overline{AH} = 8 \times \sin 45^\circ = 4\sqrt{2}$$

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

$$\overline{CH} = \overline{BC} - \overline{BH} = 7\sqrt{2} - 4\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$$

$$x = \sqrt{(4\sqrt{2})^2 + (3\sqrt{2})^2} = 5\sqrt{2} \quad \therefore 5\sqrt{2}$$

39. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 24$, $\angle B = 60^\circ$ 이고 점 D 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

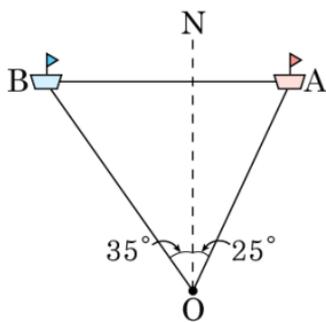
$$1) \overline{AC} = 24 \sin 60^\circ = 12\sqrt{3}$$

$$\overline{BC} = 24 \cos 60^\circ = 12$$

$$\overline{DC} = 6$$

$$2) \overline{AD} = \sqrt{6^2 + (12\sqrt{3})^2} = 6\sqrt{13}$$

40. 같은 시각에 O 지점을 출발한 A, B 두 배가 있다. A는 시속 10km로 북동쪽 25°의 방향으로 가고, B는 시속 8km로 북서쪽 35°의 방향으로 갔다. O 지점을 출발한지 1시간 30분 후에 두 배 사이의 거리를 구하여라.



▶ 답 : km

▷ 정답 : $3\sqrt{21}$ km

해설

1시간 30분 후의 두 배의 위치를 점 A, B라 하고, 점 B에서 \overline{OA} 에 내린 수선의 발을 H라 하면

$$\overline{OA} = 10 \times 1.5 = 15 \text{ (km)}$$

$$\overline{OB} = 8 \times 1.5 = 12 \text{ (km)}$$

$$\overline{BH} = 12 \sin 60^\circ = 6\sqrt{3} \text{ (km)}$$

$$\overline{OH} = 12 \cos 60^\circ = 6 \text{ (km)}$$

$$\therefore \overline{AH} = 15 - 6 = 9 \text{ (km)}$$

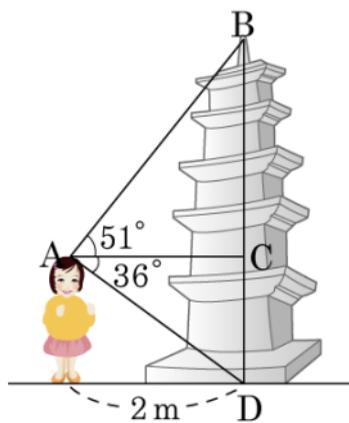
$\triangle BHA$ 는 직각삼각형이므로

$$\overline{AB} = \sqrt{\overline{AH}^2 + \overline{BH}^2}$$

$$= \sqrt{9^2 + (6\sqrt{3})^2}$$

$$= 3\sqrt{21} \text{ (km) 이다.}$$

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



▶ 답: m

▶ 정답: 3.8 m

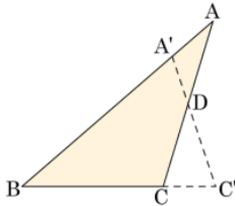
해설

$$\overline{BC} = 2 \tan 51^\circ = 2 \times 1.2 = 2.4 \text{ (m)}$$

$$\overline{CD} = 2 \tan 36^\circ = 2 \times 0.7 = 1.4 \text{ (m)}$$

$$\therefore \overline{BD} = \overline{BC} + \overline{CD} = 2.4 + 1.4 = 3.8 \text{ (m)}$$

42. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 한 변의 길이를 30% 줄이고 다른 한 변의 길이는 늘여서 새로운 삼각형 $A'BC'$ 를 만들었더니 그 넓이는 줄고 $\triangle AA'D$ 와 $\triangle CC'D$ 의 넓이의 차가 $\triangle ABC$ 의 넓이의 $\frac{1}{8}$ 이었다. 늘인 한 변은 몇 % 늘였는지 구하여라.



▶ 답 : %

▷ 정답 : 25%

해설

$\overline{AB} = x$, $\overline{BC} = y$ 라 하고 \overline{BC} 의 길이를 $a\%$ 늘였다면

$$\begin{aligned} (\triangle ABC \text{의 넓이}) &= \frac{1}{2}xy \sin B \\ &= \triangle AA'D + \square A'BCD \dots \textcircled{㉠} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\triangle A'BC' \text{의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times \frac{7}{10}x \times \frac{(100+a)}{100}y \times \sin B \\ &= \triangle CC'D + \square A'BCD \dots \textcircled{㉡} \end{aligned}$$

㉠- ㉡을 하면

$$\begin{aligned} (\triangle ABC - \triangle A'BC') &= (\triangle AA'D - \triangle CC'D) \\ &= \frac{1}{2}xy \sin B \times \frac{1}{8} \end{aligned}$$

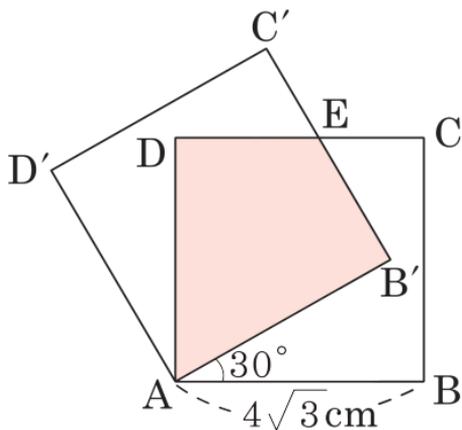
$$\begin{aligned} (\triangle A'BC' \text{의 넓이}) &= \frac{1}{2}xy \sin B \times \frac{7}{8} \\ &= \frac{1}{2}xy \sin B \times \left(\frac{7}{10} \times \frac{100+a}{100} \right) \end{aligned}$$

따라서

$$\begin{aligned} \frac{7}{8} &= \frac{700+7a}{1000} \\ 7000 - 5600 &= 56a \quad \therefore a = 25 \end{aligned}$$

따라서 25% 늘였다.

43. 다음 그림과 같이 한변의 길이가 $4\sqrt{3}\text{cm}$ 인 정사각형 ABCD 를 점 A 를 중심으로 30° 만큼 회전시켜 $\square AB'C'D'$ 을 만들었다. 두 정사각형 이 겹쳐지는 부분의 넓이를 구하여라.

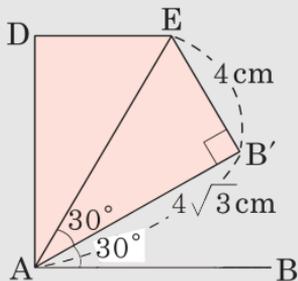


▶ 답: cm^2

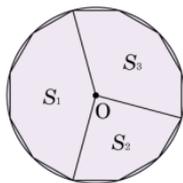
▷ 정답: $16\sqrt{3}$ cm^2

해설

$$\square DAB'E = 2\triangle AB'E = 2 \times 4\sqrt{3} \times 4 \times \frac{1}{2} = 16\sqrt{3} (\text{cm}^2)$$



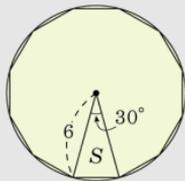
44. 다음 그림과 같이 지름의 길이가 12 인 원에 내접하는 정십이각형의 넓이 $S_1 + S_3 - S_2$ 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 54

해설



정십이각형은 그림처럼 두 변이 6 이고 그 끼인 각이 30° 인 이등변삼각형 12 개로 이루어져 있다.

$$S = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin 30^\circ = 9$$

$$S_1 = S \times 5 = 45$$

$$S_2 = S \times 3 = 27$$

$$S_3 = S \times 4 = 36$$

따라서 $S_1 + S_3 - S_2 = 45 + 36 - 27 = 54$ 이다.

45. 나무의 높이를 측정하기 위해 두 지점 A, B 에서 나무의 꼭대기를 올려다본 각이 각각 45° , 60° 였고, 두 지점 사이의 거리는 2m 였다. 이 나무의 높이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\sqrt{3} - 1$

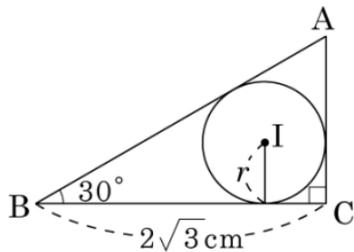
해설

나무의 꼭대기를 C 라고 할 때, C 에서 직선 AB 의 연장선에 내린 수선의 발을 H 라 하면

$$\overline{AH} = \overline{CH}, \overline{BH} \cdot \tan 60^\circ = \overline{CH}$$

따라서 산의 높이는 $\sqrt{3} - 1$ 이다.

46. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\angle B = 30^\circ$ 이고, $\overline{BC} = 2\sqrt{3}$ cm 일 때, 내접원 I 의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\sqrt{3} - 1$ cm

해설

$$\overline{AC} = \overline{BC} \tan 30^\circ = 2\sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = 2 \text{ (cm)}$$

$$\text{또, } \cos 30^\circ = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} \text{ 이므로}$$

$$\overline{AB} = \frac{\overline{BC}}{\cos 30^\circ} = 2\sqrt{3} \times \frac{2}{\sqrt{3}} = 4 \text{ (cm)}$$

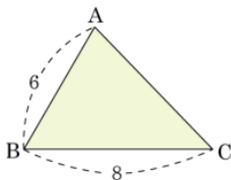
$\triangle ABC$ 의 넓이를 이용하면

$$\frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AC} = \triangle IBC + \triangle ICA + \triangle IAB$$

$$2\sqrt{3} = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times r + \frac{1}{2} \times 2 \times r + \frac{1}{2} \times 4 \times r$$

$$(3 + \sqrt{3})r = 2\sqrt{3} \quad \therefore r = \sqrt{3} - 1 \text{ (cm)}$$

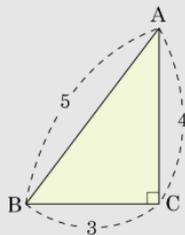
47. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\cos B = \frac{3}{5}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{96}{5}$

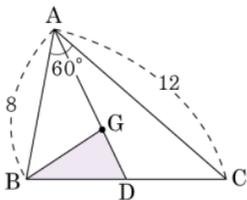
해설



$\cos B = \frac{3}{5}$ 이므로 $\sin B = \frac{4}{5}$ 이다.

따라서 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times \frac{4}{5} = \frac{96}{5}$ 이다.

48. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 8$, $\overline{AC} = 12$, $\angle BAC = 60^\circ$ 이고 점 G 가 $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때, $\triangle GBD$ 의 넓이는?



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

해설

$$\triangle ABC \text{ 의 넓이} = \frac{1}{2} \times 8 \times 12 \times \sin 60^\circ = 24\sqrt{3}$$

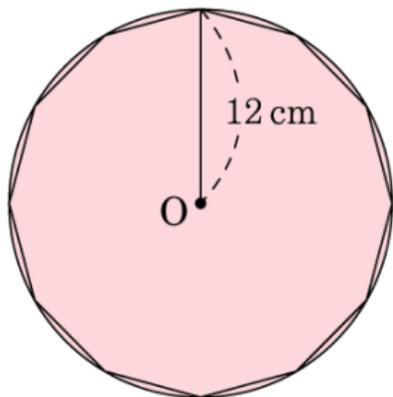
G 가 무게중심이므로 $\overline{BD} = \overline{DC}$, $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$

$$\triangle ABD = \frac{1}{2} \triangle ABC = 12\sqrt{3}$$

$$\triangle BGD = \frac{1}{3} \triangle ABD = \frac{1}{3} \times 12\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$$

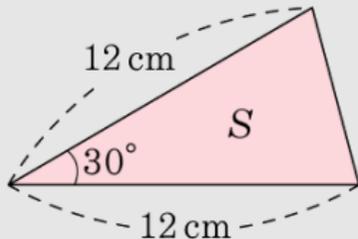
49. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 12 cm 인 원 O 에 내접하는 정십이각형의 넓이를 구하여라.

- ① 400 cm^2 ② 412 cm^2
 ③ 422 cm^2 ④ 432 cm^2
 ⑤ 448 cm^2



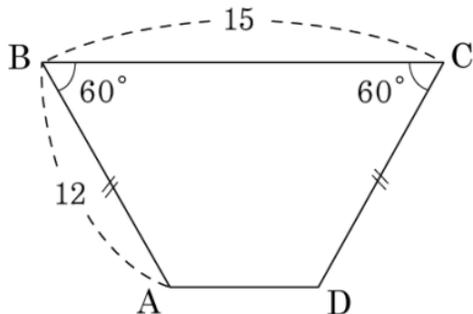
해설

정십이각형은 합동인 삼각형 12 개로 이루어져 있으므로 $S = \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times \sin 30^\circ = 72 \times \frac{1}{2} = 36 \text{ (cm}^2\text{)}$
 따라서 정십이각형의 넓이는 $36 \times 12 = 432 \text{ (cm}^2\text{)}$ 이다.



50. 다음 사다리꼴의 넓이로 바른 것은?

- ① $50\sqrt{3}$ ② $52\sqrt{3}$
 ③ $54\sqrt{3}$ ④ $56\sqrt{3}$
 ⑤ $58\sqrt{3}$



해설

(넓이)

$$\begin{aligned}
 &= 12 \times 3 \times \sin 60^\circ + \frac{1}{2} \times \\
 &12 \times 12 \times \sin 60^\circ \\
 &= 12 \times 3 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \times 12 \times \\
 &12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\
 &= 18\sqrt{3} + 36\sqrt{3} \\
 &= 54\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

