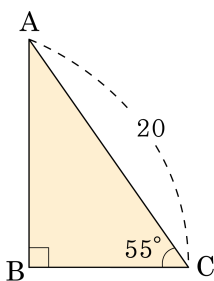


1. 다음 그림에서 직각삼각형 ABC 의 둘레의 길이를 구하여라. (단, $\sin 55^\circ = 0.82$, $\cos 55^\circ = 0.57$, $\tan 55^\circ = 1.43$)



▶ 답 :

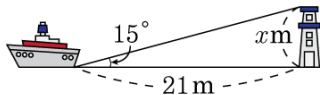
▷ 정답 : 47.8

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.

2. 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 $\sin 15^\circ \text{ m}$

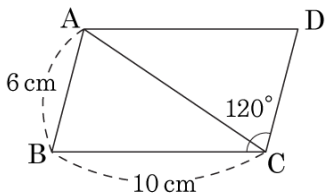
④ $21 \sin 15^\circ \text{ m}$

⑤ $\cos 15^\circ \text{ m}$

해설

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

3. 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

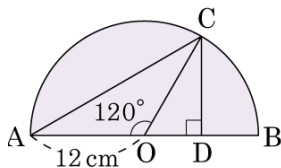
$$\overline{AH} = 6 \times \sin 60^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$$

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

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

이다.

4. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O 의 지름이고 $\angle AOC = 120^\circ$, $\angle ADC = 90^\circ$, $\overline{AO} = 12\text{cm}$ 일 때, $\triangle AOC$ 의 넓이는?



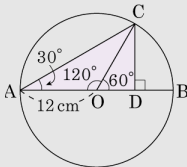
- ① $12\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $24\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ③ $36\sqrt{3}\text{cm}^2$ ④ $48\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ⑤ $60\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

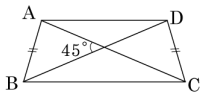
$$(\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times \overline{AO} \times \overline{CD}$$

$$\overline{CD} = 12 \sin 60^\circ = 6\sqrt{3}$$

따라서 $\triangle AOC = \frac{1}{2} \times 12 \times 6\sqrt{3} = 36\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.



5. 다음 그림과 같이 두 대각선이 이루는 각의 크기가 45° 인 등변사다리꼴 ABCD 의 넓이가 $36\sqrt{2}\text{cm}^2$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하면?



① 8 cm

② 10 cm

③ 12 cm

④ 14 cm

⑤ 16 cm

해설

대각선 $\overline{AC} = \overline{BD} = x$ 라면

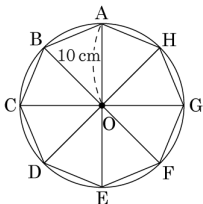
$$x \times x \times \frac{1}{2} \times \sin 45 = 36\sqrt{2}$$

$$x^2 \times \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 36\sqrt{2}$$

$$x^2 = 144$$

$$x = 12 \text{ (cm)}$$

6. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 10cm 인 원에 내접하는 정팔각형의 넓이를 구하여라.



① 200 cm^2

② $200\sqrt{2} \text{ cm}^2$

③ $200\sqrt{3} \text{ cm}^2$

④ $202\sqrt{2} \text{ cm}^2$

⑤ $202\sqrt{3} \text{ cm}^2$

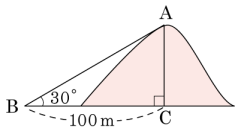
해설

$$360^\circ \div 8 = 45^\circ$$

$$(\triangle AOH \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \sin 45^\circ \text{이므로}$$

$$\begin{aligned} (\text{정팔각형의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times 8 \\ &= 200\sqrt{2} (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

7. 산의 높이를 구하기 위해 다음 그림과 같이 측량하였다. 산의 높이 $\overline{AC}$ 를 구하면?



① $\frac{100\sqrt{3}}{2}$ m

② $\frac{100\sqrt{2}}{2}$ m

③ $\frac{100}{3}$ m

④ $\frac{100\sqrt{2}}{3}$ m

⑤ $\frac{100\sqrt{3}}{3}$ m

해설

$$\tan 30^\circ = \frac{\overline{AC}}{100}$$

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

8. 반지름의 길이가 20cm 인 원에 내접하는 정십이각형의 넓이를 구하면?

① 1200 cm^2

② 1300 cm^2

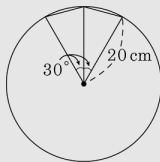
③ 1400 cm^2

④ 1500 cm^2

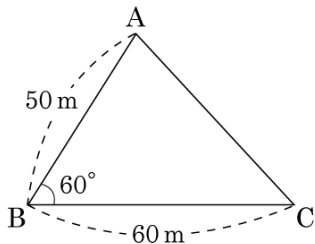
⑤ 1600 cm^2

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \times 20 \times 20 \times \sin 30^\circ \times 12 \\ &= \frac{1}{2} \times 20 \times 20 \times \frac{1}{2} \times 12 \\ &= 1200 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$



9. 두 지점 A, C 사이의 거리를 알아보기 위해 오른쪽 그림과 같이 측정하였다. 두 지점 A, C 사이의 거리를 구하여라.

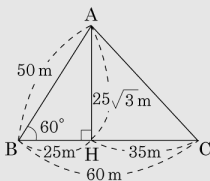


▶ 답 : cm

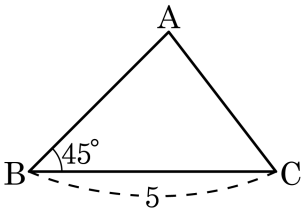
▷ 정답 : $10\sqrt{31}$ cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{AC} &= \sqrt{(25\sqrt{3})^2 + 35^2} \\ &= \sqrt{1875 + 1225} \\ &= \sqrt{3100} \\ &= 10\sqrt{31}(\text{m})\end{aligned}$$



10. 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

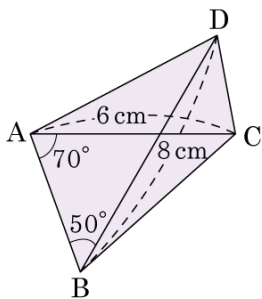
점 A 에서 수선의 발을 내려 변 BC 에서 만나는 점을 H 라 하면,
 $\overline{AH} = \overline{AB} \times \sin 45^\circ$ 이다.

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

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

따라서 $\overline{AB} = 4\text{cm}$ 이다.

11. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 $\overline{AC} = 6\text{ cm}$, $\overline{BD} = 8\text{ cm}$ 인 사각형 ABCD 의 넓이는?



① $10\sqrt{3}\text{ cm}^2$

② $12\sqrt{3}\text{ cm}^2$

③ $15\sqrt{3}\text{ cm}^2$

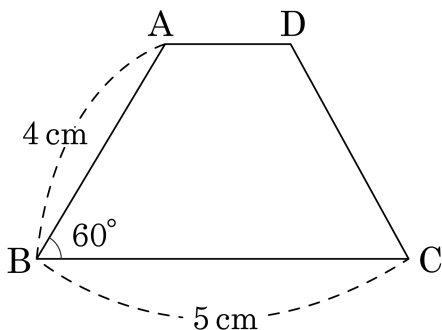
④ $18\sqrt{3}\text{ cm}^2$

⑤ $20\sqrt{3}\text{ cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 12\sqrt{3}(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

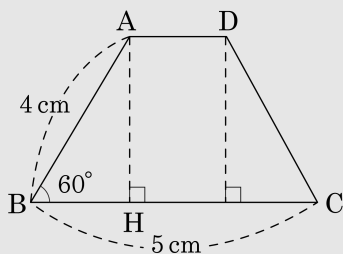
12. 다음 등변사다리꼴의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $6\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설



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

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

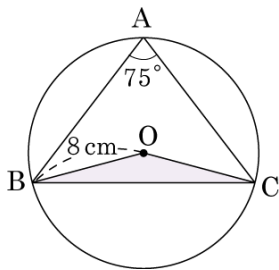
$$\overline{AH} = \overline{AB} \sin 60^\circ = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}(\text{cm}),$$

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

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

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

13. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8cm 인 원 O 에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC = 75^\circ$ 일 때, $\triangle OBC$ 의 넓이를 구하여라.



답 :

cm²



정답 : 16 cm²

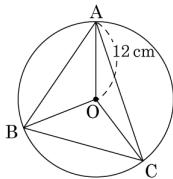
해설

$$\angle BOC = 75^\circ \times 2 = 150^\circ$$

따라서 $\triangle OBC$ 의 넓이는

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin (180^\circ - 150^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \frac{1}{2} = 16 (\text{cm}^2) \text{ 이다.} \end{aligned}$$

14. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 가 반지름이 12cm 인 원 O에 내접하고 있다. $5.0\text{pt}\widehat{AB}$, $5.0\text{pt}\widehat{BC}$, $5.0\text{pt}\widehat{CA}$ 의 길이의 비가 $4 : 3 : 5$ 일 때, $\triangle AOC$ 의 넓이를 구하면?



① 24 cm^2

② 28 cm^2

③ 32 cm^2

④ 36 cm^2

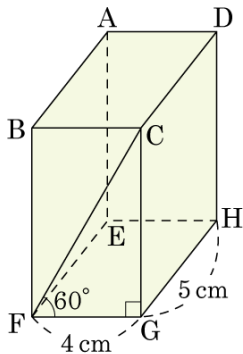
⑤ 40 cm^2

해설

$$\angle AOC = 360^\circ \times \frac{5}{4 + 3 + 5} = 150^\circ$$

$$\begin{aligned} \triangle AOC &= \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times \sin(180^\circ - 150^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times \frac{1}{2} \\ &= 36 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

15. 다음 그림과 같이 $\overline{FG} = 4\text{ cm}$, $\overline{GH} = 5\text{ cm}$, $\angle CFG = 60^\circ$ 인 직육면체가 있다.
이 직육면체의 부피는?



① 80 cm^3

② $\frac{80}{3}\text{ cm}^3$

③ 120 cm^3

④ $80\sqrt{3}\text{ cm}^3$

⑤ 160 cm^3

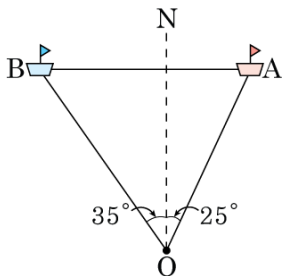
해설

직육면체의 높이는 $4 \cdot \tan 60^\circ = 4\sqrt{3}(\text{cm})$

따라서 직육면체의 부피는

$$4 \times 5 \times 4\sqrt{3} = 80\sqrt{3}(\text{cm}^3)$$

16. 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

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

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

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

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

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

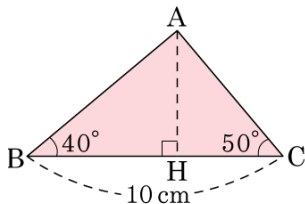
$\triangle BHA$ 는 직각삼각형이므로

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

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

$$= 3\sqrt{21} \text{ (km) 이다.}$$

17. 다음 그림과 같이 삼각형 ABC 에서 $\overline{BC} = 10\text{ cm}$, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\angle ABC = 40^\circ$, $\angle ACB = 50^\circ$ 일 때, $\overline{CH}$ 의 길이는? (단, $\tan 50^\circ = 1.2$, $\tan 40^\circ = 0.8$)



① 2 cm

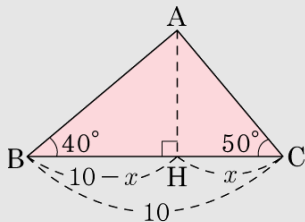
② 4 cm

③ 5 cm

④ 6 cm

⑤ 7 cm

해설



$\overline{CH} = x\text{ cm}$ 라 하면 $\triangle ACH$ 에서 $\overline{AH} = x \tan 50^\circ$

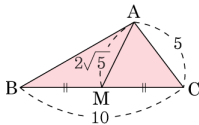
$\triangle ABH$ 에서 $\overline{AH} = (10 - x) \tan 40^\circ$

$$x \tan 50^\circ = 10 \tan 40^\circ - x \tan 40^\circ$$

$$x(\tan 50^\circ + \tan 40^\circ) = 10 \tan 40^\circ$$

$$\therefore x = \frac{10 \tan 40^\circ}{\tan 50^\circ + \tan 40^\circ} = \frac{10 \times 0.8}{1.2 + 0.8} = 4(\text{cm})$$

18. 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 넓이는?



① 10

② 15

③ 20

④ 23

⑤ 25

해설

$\overline{AC} = \overline{MC} = 5$ 이므로 $\triangle AMC$ 는 이등변삼각형이다.

꼭짓점 C 에서 변 AM 에 내린 수선의 발을 H 라 하면

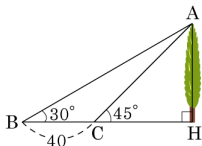
$$\overline{CH} = \sqrt{5^2 - (\sqrt{5})^2} = 2\sqrt{5}$$

$\triangle AMC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 2\sqrt{5} \times 2\sqrt{5} = \frac{1}{2} \times 5 \times 5 \times \sin C$ 이고,

$\sin C = \frac{4}{5}$ 이다.

$$\begin{aligned} \text{따라서 } \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{BC} \times \sin C \text{ 이다.} \\ &= \frac{1}{2} \times 5 \times 10 \times \frac{4}{5} = 20 \end{aligned}$$

19. 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

$$\overline{CH} = x, \overline{BH} = x + 40$$

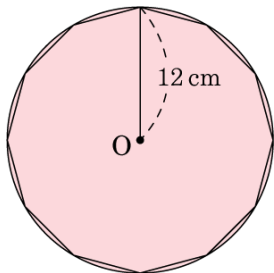
$$\overline{AH} : \overline{BH} = x : x + 40 = 1 : \sqrt{3}$$

$$\sqrt{3}x = x + 40 \Leftrightarrow (\sqrt{3} - 1)x = 40$$

$$\therefore x = \frac{40}{\sqrt{3} - 1} = 20(\sqrt{3} + 1)$$

20. 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.

