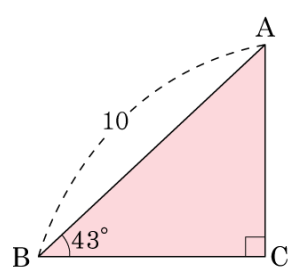


1. 다음 그림에서 직각삼각형 ABC 의 넓이를 구하면? (단, $\sin 43^\circ = 0.68$, $\cos 43^\circ = 0.73$, $\tan 43^\circ = 0.93$)

- ① 7.3 ② 12.41 ③ 16.58
④ 24.82 ⑤ 49.64



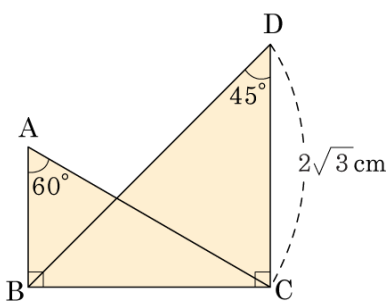
해설

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

$$\overline{BC} = 7.3$$

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

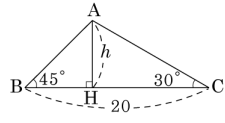
2. 다음 그림과 같이 두 개의 서로 다른 직각삼각형이 겹쳐져 있다. 이 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.
- ① $\sqrt{3}$ cm ② 2 cm
 ③ $2\sqrt{3}$ cm ④ 3 cm
 ⑤ $3\sqrt{3}$ cm



해설

$\triangle BCD$ 는 직각이등변삼각형이므로
 $\overline{BC} = \overline{CD} = 2\sqrt{3}$ (cm)
 $\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로 $\angle ACB = 30^\circ$
 $\therefore \overline{AB} = 2\sqrt{3} \tan 30^\circ = 2\sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = 2$ (cm)

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

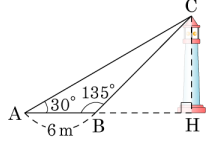


- ① $10(\sqrt{2}-1)$
- ② $10(\sqrt{3}-1)$
- ③ $10(\sqrt{3}-\sqrt{2})$
- ④ $10(2\sqrt{2}-1)$
- ⑤ $10(\sqrt{2}-2)$

해설

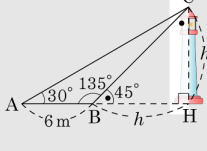
$$\begin{aligned} h &= \frac{20}{\tan(90^\circ-45^\circ)+\tan(90^\circ-30^\circ)} \\ &= \frac{20}{\tan 45^\circ+\tan 60^\circ} \\ &= \frac{1+\sqrt{3}}{20(\sqrt{3}-1)} \\ &= \frac{3-1}{10(\sqrt{3}-1)} \end{aligned}$$

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



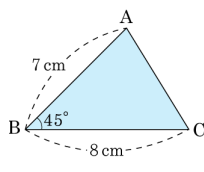
- ① $(3 - \sqrt{3})\text{m}$ ② $(3\sqrt{3} - 3)\text{m}$ ③ $(4\sqrt{3} - 1)\text{m}$
④ $(4\sqrt{3} + 1)\text{m}$ ⑤ $(3\sqrt{3} + 3)\text{m}$

해설



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

5. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 의 넓이는?

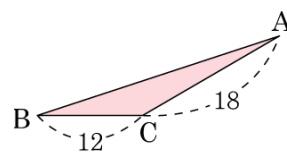


- ① $7\sqrt{2}\text{ cm}^2$ ② $14\sqrt{2}\text{ cm}^2$ ③ $21\sqrt{2}\text{ cm}^2$
④ $28\sqrt{2}\text{ cm}^2$ ⑤ $56\sqrt{2}\text{ cm}^2$

해설

$$\frac{1}{2} \times 7 \times 8 \times \sin 45^\circ = 28 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 14\sqrt{2}(\text{cm}^2)$$

6. 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,

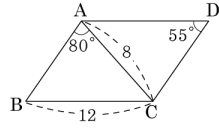
$$\text{삼각형의 넓이 } S = \frac{1}{2}ab\sin(180^\circ - x)$$

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

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

따라서 $\angle C = 150^\circ$ 이다.

7. 다음 그림과 같은 평행사변형의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $48\sqrt{2}$

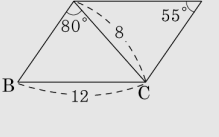
해설

(평행사변형 ABCD 의 넓이)

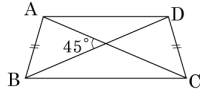
$$= \frac{1}{2} \times 12 \times 8 \times \sin 45^\circ \times 2$$

$$= \frac{1}{2} \times 12 \times 8 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times 2$$

$$= 48\sqrt{2}$$



8. 다음 그림과 같이 두 대각선이 이루는 각의 크기가 45° 인 등변사다리꼴 ABCD 의 넓이가 $18\sqrt{2}\text{cm}^2$ 일 때, AC 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $6\sqrt{2}$ cm

해설

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

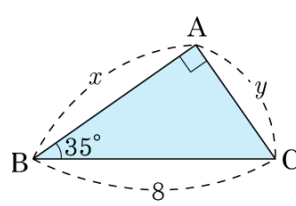
$$x \times x \times \frac{1}{2} \times \sin 45^\circ = 18\sqrt{2}$$

$$x^2 \times \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 18\sqrt{2}$$

$$x^2 = 72 \quad \therefore x = 6\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

9. 다음 그림에서 $x - y$ 의 값을 구하면?
(단, $\sin 55^\circ = 0.82$, $\cos 55^\circ = 0.57$)

- ① 2 ② 4 ③ 6
④ 8 ⑤ 10



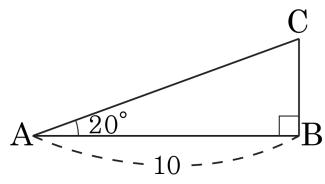
해설

$$\sin 55^\circ = \frac{x}{8} = 0.82 \text{ 이므로 } x = 6.56$$

$$\cos 55^\circ = \frac{y}{8} = 0.57 \text{ 이므로 } y = 4.56$$

따라서, $x - y = 6.56 - 4.56 = 2$ 이다.

10. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 10$, $\angle A = 20^\circ$ 일 때, 삼각형의 둘레를 구하여라.
(단, $\sin 20^\circ = 0.34$, $\cos 20^\circ = 0.94$, $\tan 20^\circ = 0.36$ 으로 계산하고, 계산 결과는 소숫점 둘째자리 까지 나타낸다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 24.24

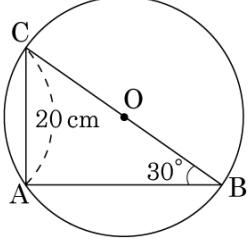
해설

$$\cos 20^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{10}{\overline{AC}}, \quad \overline{AC} = \frac{10}{\cos 20^\circ} = \frac{10}{0.94} = 10.64$$

$$\tan 20^\circ = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{BC}}{10}, \quad \overline{BC} = 10 \tan 20^\circ = 10 \times 0.36 = 3.6$$

따라서 삼각형의 둘레는 $10 + 10.64 + 3.6 = 24.24$ 이다.

11. 다음 그림에서 $\overline{AC} = 20\text{cm}$, $\angle B = 30^\circ$ 일 때, 원 O의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 20cm

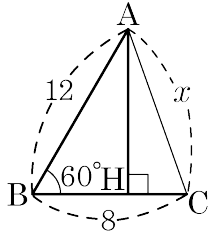
해설

$$\sin 30^\circ = \frac{20}{\overline{BC}}, \overline{BC} = \frac{20}{\sin 30^\circ}$$

$$\overline{BC} = 20 \div \frac{1}{2} = 20 \times 2 = 40(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{반지름}) = 20(\text{cm})$$

12. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하면?

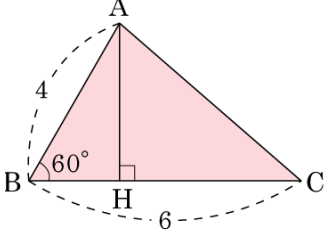


- ① $4\sqrt{2}$ ② $4\sqrt{3}$ ③ $4\sqrt{5}$ ④ $4\sqrt{7}$ ⑤ $4\sqrt{11}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AH} &= 12 \sin 60^\circ = 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3} \\ \overline{BH} &= 12 \cos 60^\circ = 12 \times \frac{1}{2} = 6 \\ \overline{CH} &= 8 - 6 = 2 \\ x &= \sqrt{(6\sqrt{3})^2 + 2^2} = \sqrt{108 + 4} = \sqrt{112} = 4\sqrt{7}\end{aligned}$$

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

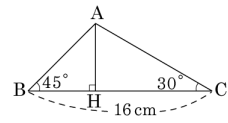


- ① $\sqrt{3}$ ② $2\sqrt{3}$ ③ $3\sqrt{3}$ ④ 2 ⑤ 3

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AH}$ 를 구하기 위해서 $\triangle ABH$ 에서 $\sin 60^\circ = \frac{\overline{AH}}{\overline{AB}} =$
 $\frac{\overline{AH}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\overline{AH} = 2\sqrt{3}$ 이다.

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

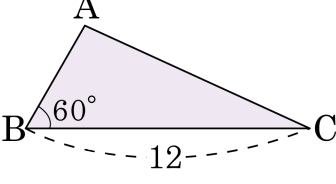


- ① $8(\sqrt{2}-1)$ cm
- ② $8(\sqrt{3}-1)$ cm
- ③ $8(2-\sqrt{3})$ cm
- ④ $8(2-\sqrt{2})$ cm
- ⑤ $8(3-\sqrt{3})$ cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{AH} &= \frac{16}{\tan(90^\circ-30^\circ) + \tan(90^\circ-45^\circ)} \\ &= \frac{16}{\tan 60^\circ + \tan 45^\circ} \\ &= \frac{\sqrt{3}+1}{2} \\ &= 8(\sqrt{3}-1) \text{ (cm)}\end{aligned}$$

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



- ① 14 ② 13 ③ 12 ④ 11 ⑤ 10

해설

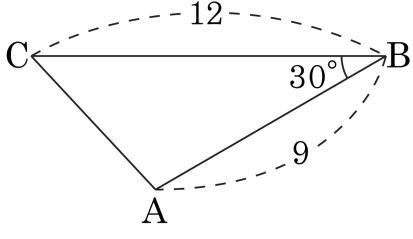
$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times 12 \times \sin 60^\circ = 30\sqrt{3}$$

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

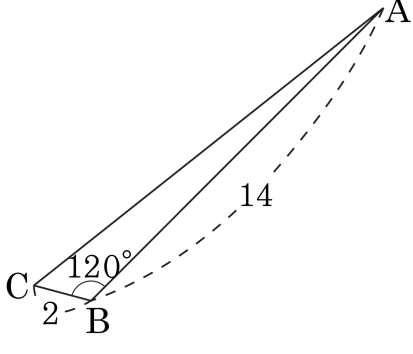
따라서 $\overline{AB} = 10$ 이다.

16. 다음 그림과 같은 두 삼각형 ABC 의 넓이를 바르게 연결한 것은?

(1)



(2)



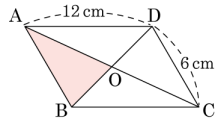
- ① (1)25, (2)6√3 ② (1)25, (2)7√3 ③ (1)26, (2)6√3
④ (1)27, (2)7√3 ⑤ (1)28, (2)7√3

해설

(1) $\frac{1}{2} \times 9 \times 12 \times \sin 30^\circ$
 $= \frac{1}{2} \times 9 \times 12 \times \frac{1}{2} = 27$

(2) $\frac{1}{2} \times 14 \times 2 \times \sin(180^\circ - 120^\circ)$
 $= \frac{1}{2} \times 14 \times 2 \times \sin 60^\circ$
 $= \frac{1}{2} \times 14 \times 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 7\sqrt{3}$

17. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 대각선 $\overline{AC}$, $\overline{BD}$ 의 교점을 O 라고 하자. $\angle BCD = 60^\circ$, $\overline{AD} = 12\text{cm}$, $\overline{CD} = 6\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABO$ 의 넓이를 구하면?



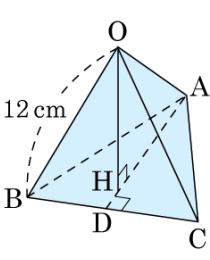
- ① 9 cm^2 ② 10 cm^2 ③ $9\sqrt{2}\text{ cm}^2$
 ④ $9\sqrt{3}\text{ cm}^2$ ⑤ $10\sqrt{3}\text{ cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} (\square ABCD \text{의 넓이}) &= 12 \times 6 \times \sin 60^\circ \\ &= 12 \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 36\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

$$\therefore \triangle ABO = 36\sqrt{3} \times \frac{1}{4} = 9\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

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



▶ 답 : cm³

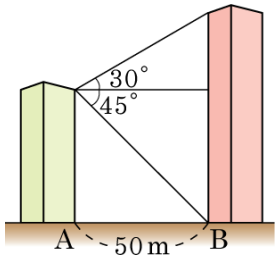
▷ 정답 : 144√2cm³

해설

$$\overline{AD} = 12 \times \cos 30^\circ = 6\sqrt{3}(\text{cm}) \text{ 이고, } \overline{AH} = \frac{2}{3} \times \overline{AD} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$
$$\overline{OH} = \sqrt{12^2 - (4\sqrt{3})^2} = \sqrt{144 - 48} = 4\sqrt{6}(\text{cm})$$

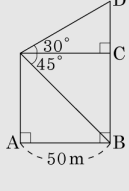
따라서 부피는 $\frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 12^2 \times 4\sqrt{6} = 144\sqrt{2}(\text{cm}^3)$ 이다.

19. 다음 그림과 같이 간격이 50m 인 두 건물 A 건물 옥상에서 B 건물을 올려다 본 각도는 30° 이고, 내려다 본 각도는 45° 일 때, B 건물의 높이는?



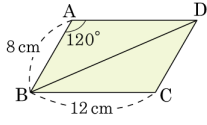
- ① $50(\sin 30^\circ + \sin 45^\circ)$ m ② $50(\tan 30^\circ + \tan 45^\circ)$ m
 ③ $50(\cos 30^\circ + \cos 45^\circ)$ m ④ $50(\sin 30^\circ + \tan 45^\circ)$ m
 ⑤ $50(\cos 30^\circ + \tan 45^\circ)$ m

해설



$$\begin{aligned} \overline{DC} &= 50 \tan 30^\circ, \overline{BC} = 50 \tan 45^\circ \\ \text{따라서 } \overline{DB} &= \overline{DC} + \overline{CB} \\ &= 50 \tan 30^\circ + 50 \tan 45^\circ \\ &= 50(\tan 30^\circ + \tan 45^\circ) \text{ m 이다.} \end{aligned}$$

20. 다음 그림과 같은 평행사변형에서 $\angle A = 120^\circ$ 일 때, 대각선 $\overline{BD}$ 의 길이의 제곱의 값을 구하면?



- ① 108 ② 144 ③ 196 ④ 304 ⑤ 340

해설

D에서 $\overline{AB}$ 의 연장선에 내린 수선의 발을 H라 하면

$\triangle ADH$ 에서

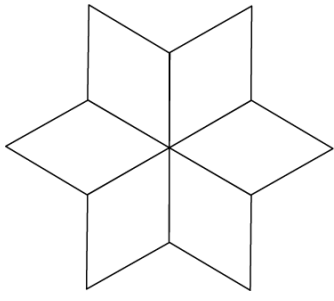
$$\overline{AH} = \overline{AD} \cos 60^\circ = 6$$

$$\overline{DH} = \overline{AD} \sin 60^\circ = 6\sqrt{3}$$

$\triangle BDH$ 에서

$$\begin{aligned} \overline{BD} &= \sqrt{\overline{BH}^2 + \overline{DH}^2} \\ &= \sqrt{(6+8)^2 + (6\sqrt{3})^2} \\ &= \sqrt{304}(\text{cm}) \end{aligned}$$

21. 다음 그림은 한 변의 길이가 3cm 인 여섯 개의 합동인 마름모로 이루어진 별모양이다. 별의 넓이가 $a\sqrt{b}\text{cm}^2$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.(단, b 는 최소의 자연수)



▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

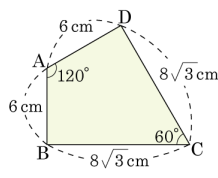
$360^\circ \div 6 = 60^\circ$ 이므로 마름모 한 개의 넓이는

$$3 \times 3 \times \sin 60^\circ = \frac{9}{2} \sqrt{3} (\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

따라서, 별의 넓이는 $\frac{9}{2} \sqrt{3} \times 6 = 27 \sqrt{3} (\text{cm}^2)$

$\therefore a + b = 27 + 3 = 30$ 이다.

22. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $57\sqrt{3}$ cm²

해설

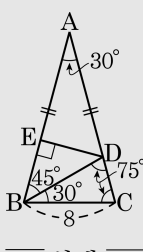
점 B 와 점 D 를 연결하면
(□ABCD 의 넓이)= △ABD + △BCD
 $= \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin 120^\circ + \frac{1}{2} \times 8\sqrt{3} \times 8\sqrt{3} \times \sin 60^\circ$
 $= \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \times 8\sqrt{3} \times 8\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $= 57\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

23. $\angle B = \angle C$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle A = 30^\circ$, $\overline{BC} = 8$ 일 때, 변 AB 의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $4\sqrt{2} + 4\sqrt{6}$

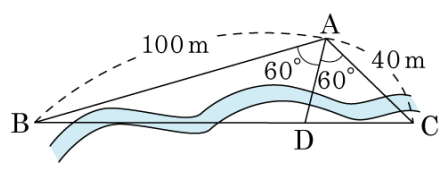
해설



$\overline{AC}$ 위에 $\overline{BC} = \overline{BD}$ 인 점 D 를 잡으면
 $\angle BCD = 75^\circ$ 이므로 $\angle DBC = 30^\circ$
 $\angle ABD = 75^\circ - 30^\circ = 45^\circ$
또, 점 D 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 E 라 하면
 $\triangle DBE$ 에서
 $\overline{EB} = \overline{ED} = \overline{BD} \cos 45^\circ$
$$= 8 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 4\sqrt{2}$$

 $\triangle AED$ 에서 $\overline{AE} = \frac{\overline{ED}}{\tan 30^\circ} = \frac{4\sqrt{2}}{\frac{\sqrt{3}}{3}} = 4\sqrt{6}$
 $\therefore \overline{AB} = 4\sqrt{2} + 4\sqrt{6}$

24. 다음 그림은 A 지점에서 강 건너에 있는 D 지점까지의 거리를 구하기 위한 것이다. $\overline{AB} = 100\text{m}$, $\overline{AC} = 40\text{m}$, $\angle BAD = \angle CAD = 60^\circ$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



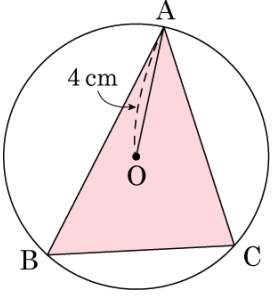
▶ 답 : m

▷ 정답 : $\frac{200}{7}$ m

해설

$\overline{AD} = x$ 라 하면
 $\triangle ABC = \triangle ABD + \triangle ADC$ 이므로
 $\frac{1}{2} \times 100 \times 40 \times \sin 120^\circ$
 $= \frac{1}{2} \times 100 \times x \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \times 40 \times x \times \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $14x = 400$
 $\therefore x = \frac{200}{7} \text{ (m)}$

25. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5$ 이고, 외접원 O 의 반지름의 길이가 4cm 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : $12 + 4\sqrt{3}$

해설

$\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5$ 이므로
 $5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CA} = 5 : 3 : 4$ 이다.

$$\angle A = \frac{3}{12} \times 180^\circ = 45^\circ$$

$$\angle B = \frac{4}{12} \times 180^\circ = 60^\circ$$

$$\angle C = \frac{5}{12} \times 180^\circ = 75^\circ$$

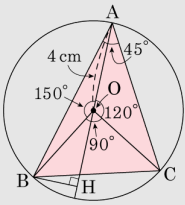
$$\Rightarrow \angle BOC = 90^\circ, \angle COA = 120^\circ, \angle AOB = 150^\circ$$

$$\triangle AOB = \frac{1}{2} \times \overline{OA} \times \overline{BH} \quad (\overline{BH} \text{는 삼각형의 높이})$$

$$\overline{BH} = 10 \sin 30^\circ \text{ 이므로}$$

$$\triangle AOB = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \frac{1}{2} = 4$$

$$\text{같은 방법으로 } \triangle AOC = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \sin 60^\circ = 4\sqrt{3}, \triangle BOC = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \sin 90^\circ = 8$$



$$\begin{aligned} \text{따라서 } \triangle ABC &= \triangle AOB + \triangle AOC + \triangle BOC \\ &= 4 + 4\sqrt{3} + 8 = 12 + 4\sqrt{3} \text{ 이다.} \end{aligned}$$