

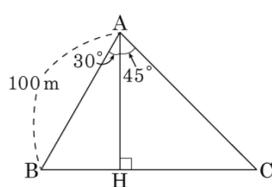
1. 다음 식의 값은?
 $\sin^2 30^\circ + \sin^2 60^\circ - \tan 30^\circ \times \tan 60^\circ$

① $3\sqrt{3}$ ② $2\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{3}$ ④ $\sqrt{2}$ ⑤ 0

해설

$$\begin{aligned} & \sin^2 30^\circ + \sin^2 60^\circ - \tan 30^\circ \times \tan 60^\circ \\ &= \frac{1^2}{2} + \frac{\sqrt{3}^2}{2} - \frac{1}{\sqrt{3}} \times \sqrt{3} \\ &= \frac{1}{4} + \frac{3}{4} - 1 = 0 \end{aligned}$$

2. 다음 그림에서 \overline{BC} 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답: $50 + 50\sqrt{3}$

해설

$\triangle ABH$ 에서

$$\sin 30^\circ = \frac{\overline{BH}}{\overline{AB}}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{\overline{BH}}{100}$$

$$\therefore \overline{BH} = 50$$

$\triangle ABH$ 에서

$$\cos 30^\circ = \frac{\overline{AH}}{\overline{AB}}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\overline{AH}}{100}$$

$$\therefore \overline{AH} = 50\sqrt{3}$$

$\triangle ACH$ 는 이등변삼각형이므로

$$\overline{AH} = \overline{CH} = 50\sqrt{3}$$

그러므로

$$\overline{BC} = \overline{BH} + \overline{CH} = 50 + 50\sqrt{3} = 50(\sqrt{3} + 1)$$

3. 다음 중 옳은 것을 고르시오.

- ㉠ $\sin 0^\circ = \cos 0^\circ = \tan 0^\circ$
- ㉡ $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \tan 45^\circ$
- ㉢ $\sin 90^\circ = \cos 90^\circ = \tan 90^\circ$
- ㉣ $\sin 90^\circ = \cos 0^\circ = \tan 45^\circ$
- ㉤ $\sin 0^\circ = \cos 90^\circ = \tan 90^\circ$

▶ 답:

▶ 정답: ㉣

해설

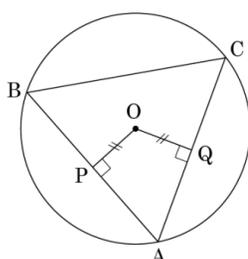
$$\sin 0^\circ = \tan 0^\circ = 0, \quad \cos 0^\circ = 1$$

$$\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad \tan 45^\circ = 1$$

$$\sin 90^\circ = 1, \quad \cos 90^\circ = 0$$

$\tan 90^\circ$ 의 값은 정할 수 없다.

4. 다음 그림과 같이 원 O가 $\triangle ABC$ 에 내접하고, 선분 PO, 선분 QO의 길이가 서로 같을 때, 삼각형 ABC는 삼각형이다. 안에 들어갈 말로 적절한 것을 고르면?

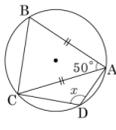


- ① 둔각 ② 직각 ③ 이등변
 ④ 직각이등변 ⑤ 정

해설

원의 중심에서 같은 길이에 있는 현의 길이는 같다.

7. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 값으로 적절한 것은?



- ① 115° ② 116° ③ 117° ④ 118° ⑤ 119°

해설

$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로

$$\angle B = \frac{1}{2}(180^\circ - 50^\circ) = 65^\circ$$

$$\angle x = 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$$

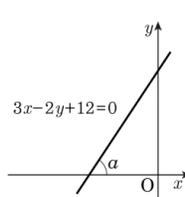
8. $\tan A = 1$ 일 때, $(2 + \sin A)(2 - \cos A)$ 의 값은? (단, $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$)

- ① $\frac{7}{2}$ ② $\frac{5}{2}$ ③ $\frac{3}{2}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ 0

해설

$$\begin{aligned} \tan 45^\circ = 1 \text{ 이므로 } \angle A &= 45^\circ \\ (2 + \sin 45^\circ)(2 - \cos 45^\circ) \\ &= \left(2 + \frac{\sqrt{2}}{2}\right) \left(2 - \frac{\sqrt{2}}{2}\right) = 4 - \frac{1}{2} = \frac{7}{2} \end{aligned}$$

9. 다음 그림과 같이 $3x-2y+12=0$ 의 그래프와 x 축의 양의 방향이 이루는 각의 크기를 a 라 하자. 이 때, $2 \tan a$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

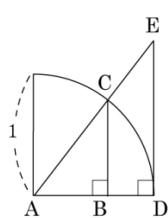
$$\tan \theta = \frac{(\text{높이})}{(\text{밑변})} = \frac{(y\text{의 변화량})}{(x\text{의 변화량})} = |(\text{일차함수의 기울기})|$$

$3x - 2y + 12 = 0$, $y = \frac{3}{2}x + 6$ 이므로 기울기는 $\frac{3}{2}$ 이다.

따라서 $\tan a = \frac{3}{2}$ 이고, $2 \tan a = 3$ 이다.

10. 다음은 반지름의 길이가 1인 사분원을 그린 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

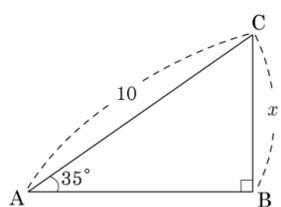
- ① $\tan A = \overline{DE}$ ② $\cos C = \overline{BC}$
 ③ $\sin C = \overline{AB}$ ④ $\sin A = \overline{BC}$
 ⑤ $\cos A = \overline{DE}$



해설

$$\textcircled{5} \cos A = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AB}}{1} = \overline{AB}$$

11. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 삼각비의 표를 보고 x 의 값을 구하면?



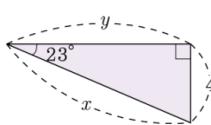
각도	sin	cos	tan
54°	0.8090	0.5878	1.3764
55°	0.8192	0.5736	1.4281
56°	0.8290	0.5592	1.4826

- ① 8.192 ② 5.736 ③ 5.878 ④ 8.09 ⑤ 8.29

해설

$\angle C = 55^\circ$ 이므로
 $x = 10 \times \cos 55^\circ = 10 \times 0.5736 = 5.736$

12. 다음 직각삼각형에서 x , y 의 값을 주어진 각과 변을 이용하여 삼각비로 나타낸 것은?



- ① $x = 4 \tan 23^\circ$, $y = \frac{4}{\sin 23^\circ}$
 ② $x = \frac{4}{\sin 23^\circ}$, $y = \frac{4}{\tan 23^\circ}$
 ③ $x = \frac{4}{\sin 23^\circ}$, $y = \frac{4}{\cos 23^\circ}$
 ④ $x = \frac{4}{\cos 23^\circ}$, $y = 4 \sin 23^\circ$
 ⑤ $x = 4 \tan 23^\circ$, $y = \frac{4}{\sin 23^\circ}$

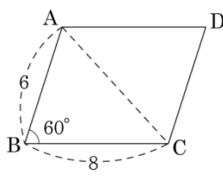
해설

$$\tan 23^\circ = \frac{4}{y}, \quad \sin 23^\circ = \frac{4}{x}, \quad \cos 23^\circ = \frac{y}{x} \quad \text{이므로 } x = \frac{4}{\sin 23^\circ},$$

$$y = \frac{4}{\tan 23^\circ}$$

13. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 대각선 AC의 길이는?

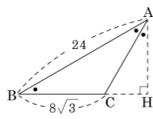
- ① $3\sqrt{5}$ ② $2\sqrt{7}$
 ③ $2\sqrt{13}$ ④ $3\sqrt{13}$
 ⑤ $4\sqrt{13}$



해설

점 A에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 E라고 하면
 $\overline{AE} = 6 \times \sin 60^\circ = 3\sqrt{3}$, $\overline{BE} = 6 \times \cos 60^\circ = 3$, $\overline{CE} = 8 - 3 = 5$
 이다. 따라서 $\triangle AEC$ 에 피타고라스 정리를 적용하면 $\overline{AC} = \sqrt{(3\sqrt{3})^2 + 5^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$ 이다.

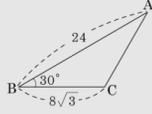
14. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?



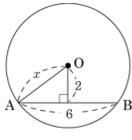
- ① $48\sqrt{6}$ ② $48\sqrt{5}$ ③ $48\sqrt{3}$ ④ $48\sqrt{2}$ ⑤ 48

해설

$$\begin{aligned}
 (\triangle ABC) &= \frac{1}{2} \times 24 \times 8\sqrt{3} \times \sin 30^\circ \\
 &= \frac{1}{2} \times 24 \times 8\sqrt{3} \times \frac{1}{2} \\
 &= 48\sqrt{3}
 \end{aligned}$$



15. 다음 그림에서 x 의 길이는?



- ① $\sqrt{3}$ ② $\sqrt{5}$ ③ $\sqrt{7}$ ④ $\sqrt{10}$ ⑤ $\sqrt{13}$

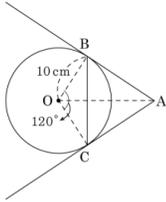
해설

점 O에서 내린 수선의 발을 H라 하면

$$\overline{AH} = \overline{BH} = 3$$

$$x^2 = 3^2 + 2^2 \quad \therefore x = \sqrt{13}$$

16. 다음 그림에서 \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} 는 원 O 의 접선이고 두 점 B, C 는 원 O 의 접점이다. $\angle BOC = 120^\circ$, $\overline{BO} = 10\text{cm}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

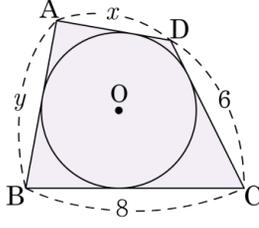


- ① $\overline{AB} = \overline{AC}$ ② $\overline{AO} = 20\text{cm}$
 ③ $\overline{AB} = 13\text{cm}$ ④ $\angle BAO = 30^\circ$
 ⑤ $\triangle OAB \cong \triangle OAC$

해설

$\angle BAO = 30^\circ$ 이므로
 $1 : \sqrt{3} = 10 : \overline{AB} \quad \therefore \overline{AB} = 10\sqrt{3}\text{cm}$

17. 다음 그림에서 원 O는 사각형 ABCD의 내접원일 때, $x-y$ 의 값은?



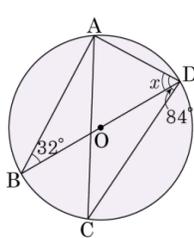
- ① -6 ② -4 ③ -2 ④ 2 ⑤ 4

해설

원이 내접하는 사각형에서 두 대변의 합이 서로 같다.
 $x+8=y+6 \quad \therefore x-y=-2$

18. 다음 그림에서 \overline{BD} 는 원 O 의 지름이고 $\angle ABD = 32^\circ$, $\angle ADC = 84^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?

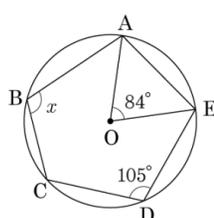
- ① 50° ② 52° ③ 54°
 ④ 56° ⑤ 58°



해설

$\angle BAD = 90^\circ$ 이므로
 $\angle ADB = 180^\circ - (90^\circ + 32^\circ) = 58^\circ$

19. 다음 그림과 같이 원 O에 내접하는 오각형 ABCDE에서 $\angle CDE = 105^\circ$, $\angle AOE = 84^\circ$, $\angle ABC = x^\circ$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 117

해설

보조선 \overline{BE} 를 그으면 $\square BCDE$ 는 내접하므로 대각의 합

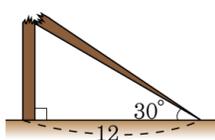
$$\angle CDE + \angle CBE = 180^\circ$$

$$\therefore \angle CBE = 75^\circ$$

또한, $\angle ABE$ 는 $5.0\text{pt}\widehat{AE}$ 의 원주각이므로 $\angle ABE = 42^\circ$ 이다.

$$\therefore x^\circ = \angle CBE + \angle ABE = 75^\circ + 42^\circ = 117^\circ$$

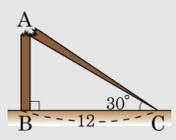
20. 다음 그림과 같이 지면에 수직으로 서 있던 나무가 부러져 지면과 30° 의 각을 이루게 되었다. 이 때, 처음 나무의 높이는?



- ① $4\sqrt{3}$ ② $8\sqrt{3}$ ③ $12\sqrt{3}$ ④ $16\sqrt{3}$ ⑤ $20\sqrt{3}$

해설

그림처럼 A, B, C 를 정하면



나무의 높이 = $\overline{AB} + \overline{AC}$

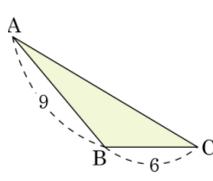
$$\overline{AB} = 12 \times \tan 30^\circ = 4\sqrt{3}$$

$$\overline{AC} = \frac{12}{\cos 30^\circ} = 8\sqrt{3}$$

따라서 $\overline{AB} + \overline{AC} = 4\sqrt{3} + 8\sqrt{3} = 12\sqrt{3}$ 이다.

21. 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 $\frac{27\sqrt{2} + 5}{2}$

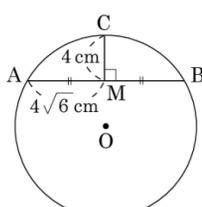


해설

$\angle A + \angle C = 45^\circ$ 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.

22. 다음 그림과 같은 원 O에서 $\overline{CM} \perp \overline{AB}$, $\overline{CM} = 4 \text{ cm}$, $\overline{AM} = \overline{BM} = 4\sqrt{6} \text{ cm}$ 일 때, 이 원의 넓이를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답: $196\pi \text{ cm}^2$

해설

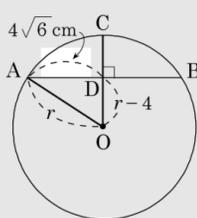
$$r^2 = (4\sqrt{6})^2 + (r-4)^2$$

$$r^2 = 96 + r^2 - 8r + 16$$

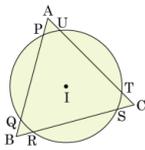
$$8r = 112$$

$$r = 14 \text{ (cm)}$$

따라서 원의 넓이는 $\pi \times 14^2 = 196\pi \text{ (cm}^2\text{)}$ 이다.



23. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이며 원의 중심이다. $\overline{PQ} = 8\text{cm}$ 일 때, \overline{RS} 의 길이를 구하여라.

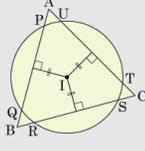


▶ 답: cm

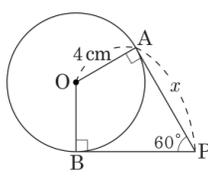
▷ 정답: 8 cm

해설

삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같다. 중심과의 거리가 같은 현의 길이는 모두 같으므로 $\overline{PQ} = \overline{RS} = 8(\text{cm})$ 이다.



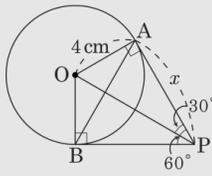
24. 다음 그림에서 \overline{PA} , \overline{PB} 는 원 O 의 접선이다. $\angle P = 60^\circ$, $\overline{OA} = 4\text{cm}$ 일 때, \overline{PA} 의 길이는?



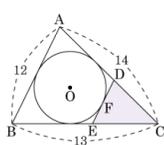
- ① 6cm ② 7cm ③ $4\sqrt{2}\text{cm}$
 ④ $4\sqrt{3}\text{cm}$ ⑤ $3\sqrt{3}\text{cm}$

해설

$\overline{PA} : \overline{AO} = 1 : \sqrt{3} = 4 : \overline{PA}$ 이다.
 $\therefore \overline{PA} = 4\sqrt{3}$



25. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고, 점 F가 원 O의 접점일 때, $\triangle CDE$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 15

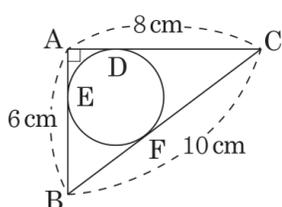
해설

원 O와 \overline{AC} , \overline{BC} 와의 교점을 T, T'라 하고, $\overline{CT} = \overline{CT'} = x$ 라 하면

$$(13 - x) + (14 - x) = 2, \quad \therefore x = \frac{15}{2}$$

$$(\therefore \triangle CDE \text{의 둘레의 길이}) = \overline{CT} + \overline{CT'} = 2x = 2 \times \frac{15}{2} = 15$$

26. 다음 직각삼각형 ABC의 내접원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 2 cm

해설

$\overline{AD} = \overline{AE} = x$ 라고 하면

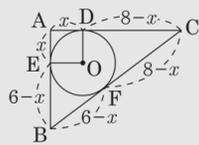
$\overline{BC} = 10(\text{cm})$ 이므로

$$(6 - x) + (8 - x) = 10$$

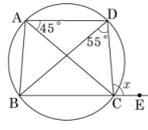
$$14 - 2x = 10$$

$$-2x = -4$$

$$\therefore x = 2(\text{cm})$$



27. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면?



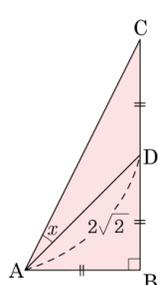
- ① 100° ② 102° ③ 104° ④ 106° ⑤ 108°

해설

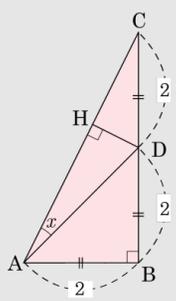
$$\begin{aligned} \angle BAC &= \angle BDC = 55^\circ \\ \therefore \angle x &= 45^\circ + 55^\circ = 100^\circ \end{aligned}$$

28. 다음 직각삼각형에서 $\overline{AB} = \overline{BD} = \overline{DC}$, $\overline{AD} = 2\sqrt{2}$ 일 때, $\cos x$ 의 값을 구하면?

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



해설



$$\cos x = \frac{\overline{AH}}{\overline{AD}}$$

$$\overline{AB} = \overline{BD} = \overline{CD} = 2$$

$$\overline{AC} = \sqrt{4 + 16} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

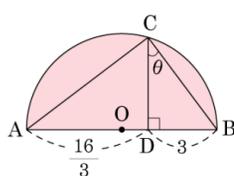
$$\triangle ACD = \triangle ABC - \triangle ABD = 2$$

$$\triangle ACD = \frac{1}{2} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{DH} = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{5} \cdot \overline{DH} = 2$$

$$\Rightarrow \overline{DH} = \frac{2}{\sqrt{5}}, \quad \overline{AH} = \sqrt{\overline{AD}^2 - \overline{DH}^2} = \frac{6}{\sqrt{5}}$$

$$\text{따라서 } \cos x = \frac{\overline{AH}}{\overline{AD}} = \frac{\frac{6}{\sqrt{5}}}{2\sqrt{2}} = \frac{3}{\sqrt{10}} = \frac{3\sqrt{10}}{10} \text{ 이다.}$$

29. 다음 그림과 같이 \overline{AB} 를 지름으로 하는 반원 O 위의 점 C 에서 \overline{AB} 에 내린 수선의 발을 D 라고 하고, $\angle DCB = \theta$, $\overline{AD} = \frac{16}{3}$, $\overline{BD} = 3$ 일 때, $\cos \theta$ 의 값은?



- ① $\frac{4}{5}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ $\frac{5}{8}$
 ④ $\frac{3}{5}$ ⑤ $\frac{3}{8}$

해설

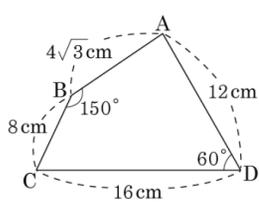
$\overline{AC} = x$ 라 하면, $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 는 닮음이다.

$$x : \frac{16}{3} = \frac{25}{3} : x$$

$$\therefore x = \frac{20}{3}$$

$$\angle DCB = \angle CAB \text{ 이므로 } \cos \theta = \frac{20}{25} = \frac{4}{5} \text{ 이다.}$$

30. 다음 그림과 같은 $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

▷ 정답: $56\sqrt{3} \text{ cm}^2$

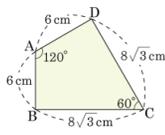
해설

$$\begin{aligned} \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times 8 \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times 8 \times \frac{1}{2} = 8\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \triangle ACD &= \frac{1}{2} \times 12 \times 16 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 16 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 48\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \square ABCD &= \triangle ABC + \triangle ACD \\ &= 8\sqrt{3} + 48\sqrt{3} = 56\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

31. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}^2$

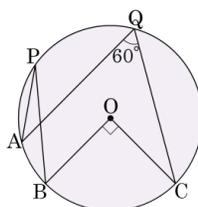
▷ 정답: $57\sqrt{3} \text{ cm}^2$

해설

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

32. 다음 그림의 $\angle BOC = 90^\circ$, $\angle AQC = 60^\circ$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기는?

- ① 15° ② 20° ③ 25°
 ④ 30° ⑤ 35°



해설

중심 O 와 A 를 이으면 \widehat{AC} 의 원주각이 60° 이므로 중심각 $\angle AOC = 120^\circ$ 이다.
 $\angle AOB = 120^\circ - 90^\circ = 30^\circ$
 \widehat{AB} 의 중심각 $\angle AOB = 30^\circ$
 \widehat{AB} 의 원주각 $\angle APB = 15^\circ$

