

1. 다음 안에 알맞은 말을 차례대로 써 넣어라.

원의 중심에서 현에 내린 수선은 그 현을 한다. 그리고
현의 수직이등분선은 그 원의 을 지난다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 이등분

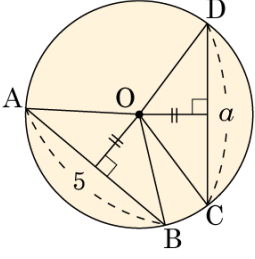
▷ 정답 : 중심

해설

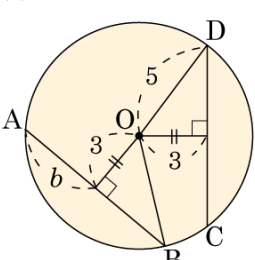
원의 중심에서 현에 내린 수선은 그 현을 이등분한다. 그리고
현의 수직이등분선은 그 원의 중심을 지난다.

2. 다음 그림에서 a, b, c 의 길이를 순서대로 옳게 구한 것은?

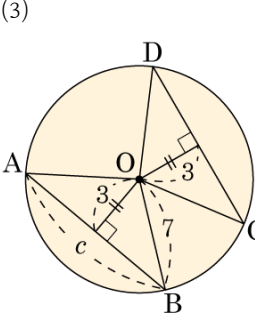
(1)



(2)



(3)



① 5, 4, $4\sqrt{10}$

② 5, 3, 7

③ 5, 3, 3

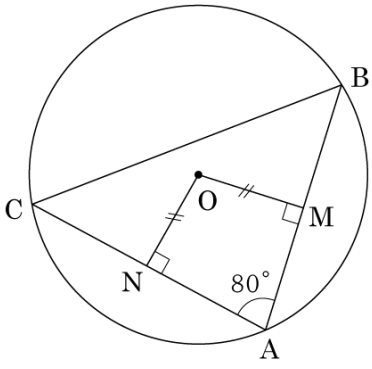
④ 5, 4, 7

⑤ 5, 4, 3

해설

- (1) 원의 중심으로부터 같은 거리에 있는 두 현의 길이는 같다.
 $\therefore a = 5$
(2) $\overline{OA} = 5, 5^2 = b^2 + 3^2 \therefore b = 4$
(3) $7^2 = \left(\frac{1}{2}c\right)^2 + 3^2 \therefore c = 4\sqrt{10}$

3. 다음 그림은 원 O 에 내접하고,
 $\overline{OM} = \overline{ON}$, $\angle A = 70^\circ$ 인 삼각
 형을 그린 것이다. $\angle ABC$ 의 크
 기는?

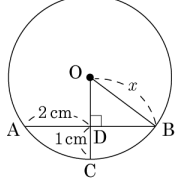


- ① 60° ② 50° ③ 45° ④ 35° ⑤ 30°

해설

$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형
 $\therefore \angle ABC = (180^\circ - 80^\circ) \div 2 = 50^\circ$

4. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라. (분수인 경우 소수로 고칠 것)



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 2.5 cm

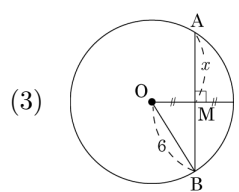
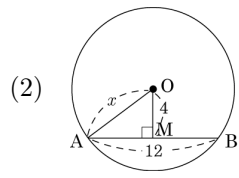
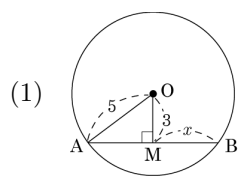
해설

$$\overline{OD} = x - 1, \overline{DB} = 2$$

$$x^2 = (x - 1)^2 + 2^2$$

$$\therefore x = \frac{5}{2} = 2.5(\text{ cm})$$

5. 다음 그림에서 x 의 길이를 순서대로 바르게 나열한 것은?



① 4, 7, $3\sqrt{3}$

② 4, 7, $\sqrt{29}$

③ 4, $\sqrt{51}$, $3\sqrt{3}$

④ 4, $\sqrt{48}$, 9

⑤ 4, $\sqrt{52}$, $3\sqrt{3}$

해설

(1) $\overline{AM}^2 = 5^2 - 3^2 = 16 \therefore \overline{AM} = \overline{MB} = 4$

(2) $\overline{AM} = \overline{BM}$

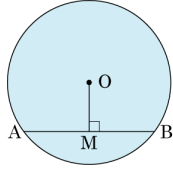
$\therefore \overline{AM} = 6$

$x^2 = 6^2 + 4^2 = 52$

$\therefore x = \sqrt{52}$

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

6. 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{OM} \perp \overline{AB}$ 이고, $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{OM} = 3\text{cm}$ 일 때, 이 원의 반지름의 길이는?

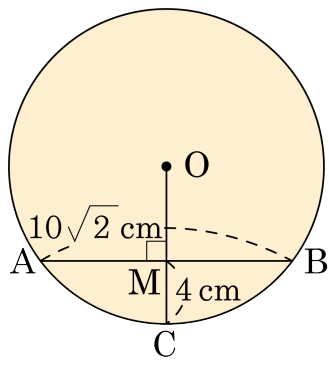


- ① $2\sqrt{7}\text{cm}$ ② $5\sqrt{2}\text{cm}$ ③ 10cm
④ 5cm ⑤ $\sqrt{7}\text{cm}$

해설

$\overline{AB} = 8\text{cm}$ 이면 $\overline{AM} = 4\text{cm}$ 이고
 $\triangle AMO$ 는 직각삼각형이므로
 $\overline{OA} = r$ 라 하면 $r = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{25} = 5(\text{cm})$

7. 다음 그림에서 $\overline{AB} \perp \overline{OM}$, $\overline{AB} = 10\sqrt{2}\text{cm}$, $\overline{MC} = 4\text{cm}$ 일 때, 원 O의 지름의 길이는?



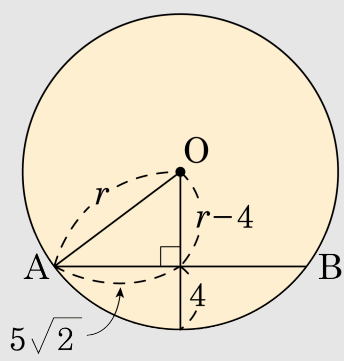
- ① $\frac{33}{4}$ cm ② $\frac{33}{2}$ cm ③ 33cm
 ④ $\frac{33\sqrt{2}}{2}$ cm ⑤ $\frac{33\sqrt{3}}{2}$ cm

해설

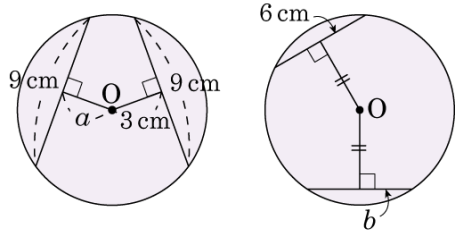
$\overline{OA} = r\text{cm}$ 이라 하면, $\overline{OM} = (r - 4)\text{cm}$ 로 둘 수 있다.

$$r^2 = (r-4)^2 + (5\sqrt{2})^2, r^2 = r^2 - 8r + 16 + 50 \quad \therefore r = \frac{33}{4}$$

따라서 원의 지름은 $\frac{33}{4} \times 2 = \frac{33}{2}$ (cm) 이다.



8. 다음 그림에서 $a + b$ 의 합을 구하여라.



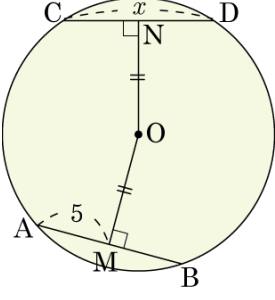
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $a + b = 9$ cm

해설

- (1) 한 원이나 합동인 원에서 현의 길이가 같으면 중심에서 현에 내린 수선의 길이도 같다. $a = 3$
- (2) 중심에서 현에 내린 수선의 길이가 같으면 그 현의 길이도 같다. $b = 6$

9. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 10$

해설

원의 중심으로부터 같은 거리에 있는 현의 길이는 같으므로 $\therefore x = 5 \times 2 = 10$

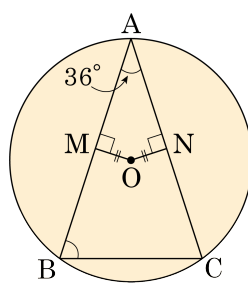
10. 다음 한 원과 직선에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- ① 크기가 같은 두 중심각에 대한 현의 길이와 호의 길이는 각각 같다.
- ② 중심에서 현에 내린 수선은 그 현을 이등분한다.
- ③ 길이가 같은 현은 원의 중심에서 같은 거리에 있다.
- ④ 중심으로부터 같은 거리에 있는 현의 길이는 같다.
- ⑤ 현의 이등분선은 그 원의 중심을 지난다.

해설

이등분선이 그 현의 수직이등분선일 때, 원의 중심을 지날 수 있다.

11. 다음 그림에서 $\overline{OM} = \overline{ON}$, $\angle A = 36^\circ$ 일 때, $\angle B$ 의 크기를 구하면?

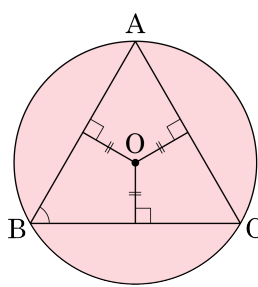


- ① 72° ② 73° ③ 74° ④ 75° ⑤ 76°

해설

$\overline{OM} = \overline{ON}$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{AC}$
 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle B = \angle C$
 $\angle B = \frac{180^\circ - 36^\circ}{2} = 72^\circ$

- 12.** 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 외접원의 중심 O 에서 세 변에 내린 수선의 길이가 모두 같을 때, $\angle B$ 의 크기를 구하여라.



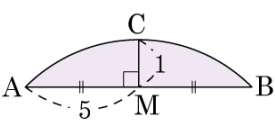
▶ 답: 1

▶ 정답 : 60°

해설

원의 중심에서 현에 내린 수선의 길이가 같으면 그 현의 길이도 같으므로 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다. 따라서 $\angle B = 60^\circ$ 이다.

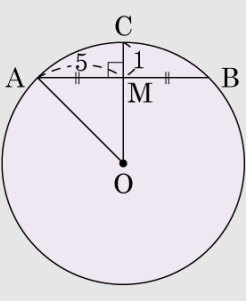
13. 다음 그림에서 원의 반지름의 길이는?



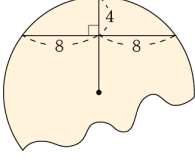
- ① 5 ② $\frac{11}{2}$ ③ 6 ④ 13 ⑤ 7

해설

반지름을 x 라 하면
 $\overline{OM} = x - 1, x^2 = (x - 1)^2 + 5^2 \quad \therefore$
 $x = 13$

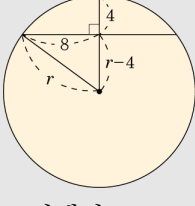


14. 다음 그림과 같이 원모양의 토기 파편이 있을 때, 이 토기의 지름의 길이는?



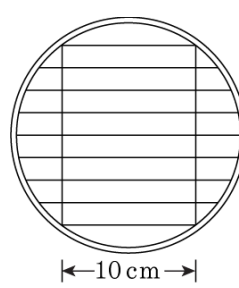
- ① 18 ② 19 ③ 20 ④ 21 ⑤ 22

해설



그림에서
 $r^2 = 8^2 + (r - 4)^2$
 $r^2 = 64 + r^2 - 8r + 16$
 $8r = 80$
 $\therefore r = 10$
따라서 토기의 지름의 길이는 $2 \times 10 = 20$ 이다.

15. 미영이는 야영을 가서 다음 그림과 같은 원 모양의 석쇠로 고기를 구웠다. 굵은 두 철사는 평행하고 길이가 24 cm 로 같았으며, 두 철사 사이의 간격은 10 cm 였다. 미영이가 사용한 석쇠의 반지름의 길이를 구하여라.



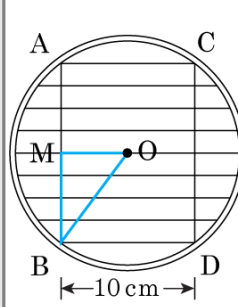
▶ 답: cm

▶ 정답 : 13 cm

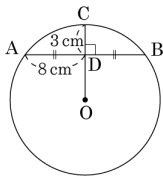
해설

두 철사가 원 모양의 석쇠와 만나는 네 개의 점을 각각 A, B, C, D 라 하고, 석쇠의 중심을 O, $\overline{AB}$ 의 중점을 M 이라 할 때, $\overline{OM} = 5\text{ cm}$, $\overline{MB} = \overline{AB} \times \frac{1}{2} = 24 \times \frac{1}{2} = 12(\text{cm})$ 이다.

석쇠의 반지름의 길이는 $\triangle OMB$ 가 직각삼각형이므로 $\overline{OB} = \sqrt{5^2 + 12^2} = \sqrt{169} = 13(\text{cm})$ 이다.



16. 다음 그림에서 $\overline{AD} = 8\text{cm}$, $\overline{CD} = 3\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 반지름의 길이는?



- ① $\frac{71}{6}\text{cm}$ ② 12cm ③ $\frac{73}{6}\text{cm}$
 ④ $\frac{37}{3}\text{cm}$ ⑤ $\frac{25}{2}\text{cm}$

해설

$\overline{OA} = x$ 라고 하면 $\triangle OAD$ 에서

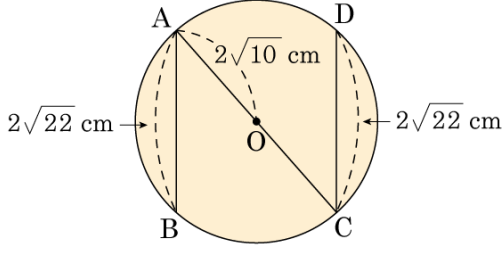
$$x^2 = 8^2 + (x - 3)^2$$

$$x^2 = 64 + x^2 - 6x + 9$$

$$6x = 73$$

따라서 $x = \frac{73}{6}(\text{cm})$ 이다.

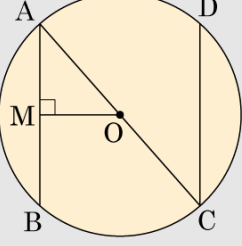
17. 반지름의 길이가 $2\sqrt{10}\text{cm}$ 인 원 O 에서 평행인 두 현 AB 와 CD 의 길이가 모두 $2\sqrt{22}\text{cm}$ 이다. 이 때, 두 현 사이의 거리는?



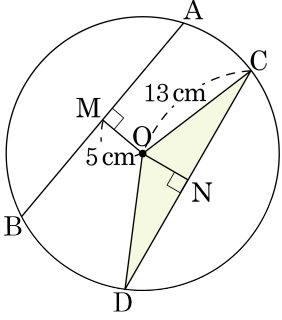
- ① $\frac{3\sqrt{2}}{2}\text{cm}$ ② $3\sqrt{2}\text{cm}$ ③ $6\sqrt{2}\text{cm}$
 ④ 6cm ⑤ $2\sqrt{11}\text{cm}$

해설

$\overline{AM} = \sqrt{22}\text{cm}, \overline{MO} = x \text{ cm}$ 이면 두 현 사이의 거리는 $2x\text{cm}$ 이다. $\triangle AMO$ 에서 $x = \sqrt{(2\sqrt{10})^2 - (\sqrt{22})^2} = \sqrt{40 - 22} = 3\sqrt{2}(\text{cm})$
 $\therefore$ (두 현 사이의 거리) $= 2 \times 3\sqrt{2} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$



18. 다음 그림의 원 O 에서 색칠한 부분의 넓이는? (단, $\overline{AB} = \overline{CD}$)



- ① 35cm^2 ② 40cm^2 ③ 52cm^2
④ 60cm^2 ⑤ 72cm^2

해설

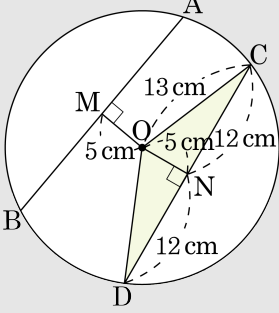
$\overline{AB} = \overline{CD}$ 이므로 $\overline{OM} = \overline{ON} = 5\text{cm}$ 이다.

피타고라스 정리에 의해

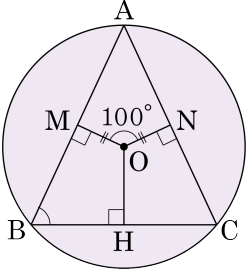
$$\overline{CN} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$$

또한, $\overline{CN} = \overline{DN} = 12\text{cm}$

$$\therefore \triangle OCD = \frac{1}{2} \times 24 \times 5 = 60(\text{cm}^2)$$



19. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 외접원이고, $\overline{OM} = \overline{ON}$, $\angle M = \angle N = \angle H = 90^\circ$, $\angle MON = 100^\circ$ 일 때, $\angle B$ 의 크기를 구하면?



- ① 30° ② 40° ③ 50° ④ 60° ⑤ 70°

해설

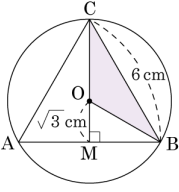
$$\overline{OM} = \overline{ON} \text{ 이므로 } \overline{AB} = \overline{AC}$$

따라서 $\angle B = \angle C$ 이다.

$$\angle A = 360^\circ - (90^\circ + 90^\circ + 100^\circ) = 80^\circ$$

$$\therefore \angle B = \angle C = (180^\circ - 80^\circ) \times \frac{1}{2} = 50^\circ$$

20. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{BC} = 6\text{cm}$, $\overline{OM} = \sqrt{3}\text{cm}$ 일 때, $\triangle COB$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $3\sqrt{3}$ cm²

해설

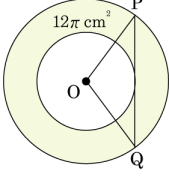
$$\overline{AB} = 6\text{cm}, \overline{BM} = 3\text{cm}, \overline{CM} = \sqrt{36 - 9} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$

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

$$\triangle OMB = 3 \times \sqrt{3} \times \frac{1}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{2}(\text{cm}^2)$$

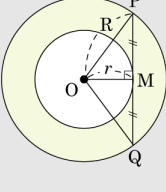
$$\triangle COB = \frac{9\sqrt{3}}{2} - \frac{3\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

21. 다음 그림에서 두 동심원 사이의 넓이가 12π 이다. 작은 원에 접하는 큰 원의 현 PQ 의 길이를 구하면?



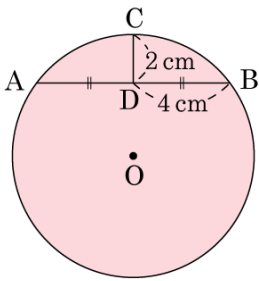
- ① $5\sqrt{3}$
- ② $4\sqrt{3}$
- ③ $3\sqrt{3}$
- ④ $2\sqrt{3}$
- ⑤ $\sqrt{3}$

해설



큰 원과 작은 원의 반지름을 각각 R, r 이라 하면, (큰 원의 넓이)-(작은 원의 넓이)= 12π 이다.
 $\pi R^2 - \pi r^2 = 12\pi, \quad R^2 - r^2 = 12$
 또, 점 O 에서 현 PQ 에 내린 수선의 발을 M 이라 하면, $\overline{PM}^2 = \overline{OP}^2 - \overline{OM}^2 = R^2 - r^2 = 12$
 $\therefore \overline{PM} = 2\sqrt{3}$
 $\therefore \overline{PQ} = 4\sqrt{3}$

22. 다음 그림과 같이 호 AB는 원 O의 일부분 이고, $AD = BD$, $AB \perp CD$ 일 때, 이 원의 반지름의 길이는?



- ① 4 cm ② 5 cm ③ 6 cm ④ 7 cm ⑤ 8 cm

해설

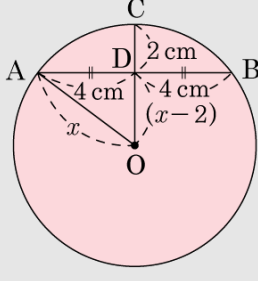
원 O의 반지름의 길이를 x cm라 하면

$$x^2 = 4^2 + (x - 2)^2$$

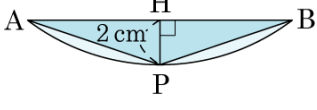
$$x^2 = 16 + x^2 - 4x + 4$$

$$4x = 20$$

$$\therefore x = 5(\text{cm})$$



23. 다음 그림에서 5.0pt $\widehat{AB}$ 는 만지름의 길이가 8cm 인 원의 일부분이다. $\overline{AH} = \overline{BH}$, $\overline{AB} \perp \overline{HP}$ 이고 $\overline{HP} = 2\text{cm}$ 일 때, $\triangle APB$ 의 둘레는?



- ① $7\sqrt{2}\text{cm}$
 ② $(16\sqrt{7} + 3\sqrt{2})\text{cm}$
- ③ $(3\sqrt{6} + 2\sqrt{7})\text{cm}$
 ④ $(4\sqrt{7} + 8\sqrt{2})\text{cm}$
- ⑤ $(2\sqrt{7} + 4\sqrt{2})\text{cm}$

해설

원의 중심 O를 그림에 나타내어 보면 직각삼각형 $\triangle OAH$ 에서

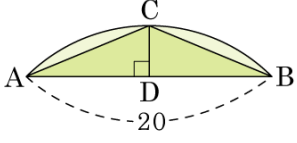
$$\begin{aligned} \overline{AH} &= \sqrt{\overline{OA}^2 - \overline{OH}^2} \\ &= \sqrt{(8)^2 - (6)^2} = 2\sqrt{7}(\text{cm}) \end{aligned}$$

이때, $\overline{AH} = \overline{BH} = 2\sqrt{7}\text{cm}$ 이므로 $\overline{AB} = 4\sqrt{7}\text{cm}$ 이고,

$$\begin{aligned} \overline{AP} &= \sqrt{(\overline{AH}^2) + (\overline{HP}^2)} \\ &= \sqrt{(2\sqrt{7})^2 + (2)^2} = 4\sqrt{2}(\text{cm}) \end{aligned}$$

따라서, $\triangle APB$ 의 둘레는 $(8\sqrt{2} + 4\sqrt{7})(\text{cm})$ 이다.

24. 다음 그림에서 $\widehat{AB}$ 는 반지름의 길이가 26인 원의 일부이다. $\overline{AB} = 20$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



- ① 10 ② $20\sqrt{2}$ ③ 20 ④ 25 ⑤ $24\sqrt{5}$

해설

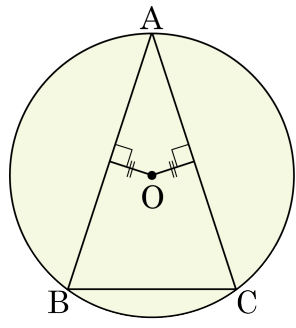
원의 중심 O와 점 C, 점 D를 연결한다.

$$\triangle AOD \text{에서 } \overline{OD} = \sqrt{\overline{AO}^2 - \overline{AD}^2} = \sqrt{26^2 - 10^2} = 24$$

$$\therefore \overline{CD} = \overline{OC} - \overline{OD} = 26 - 24 = 2$$

따라서 넓이는 $\frac{1}{2} \times 20 \times 2 = 20$ 이다.

25. 다음 그림의 원 O에서 $5.0\text{pt}\widehat{BC} = 10\pi$, $\angle BAC = 30^\circ$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AC}$ 의 길이는?



- ① 15π ② 18π ③ 22π ④ 25π ⑤ 30π

해설

원의 중심에서 현이 이르는 거리가 같으면 두 현의 길이가 같으므로 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변 삼각형이다.

$\angle A = 30^\circ$ 이므로 $\angle ABC = 75^\circ$

또한 원주각의 크기에 호의 길이는 비례하므로

$$5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{AC} = \angle BAC : \angle ABC$$

$$10\pi : 5.0\text{pt}\widehat{AC} = 30^\circ : 75^\circ$$

$$\therefore 5.0\text{pt}\widehat{AC} = 25\pi$$