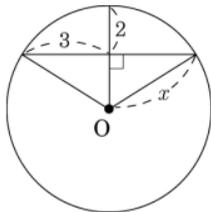


1. 다음 그림의 원 O 에서 x 의 값은?



① $\frac{11}{4}$

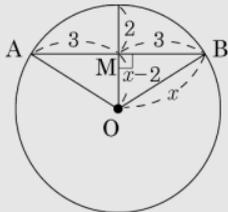
② $\frac{13}{4}$

③ $\frac{15}{4}$

④ $\frac{17}{4}$

⑤ $\frac{19}{4}$

해설



$$\triangle OBM \text{ 에서 } x^2 = (x-2)^2 + 3^2 \quad \therefore x = \frac{13}{4}$$

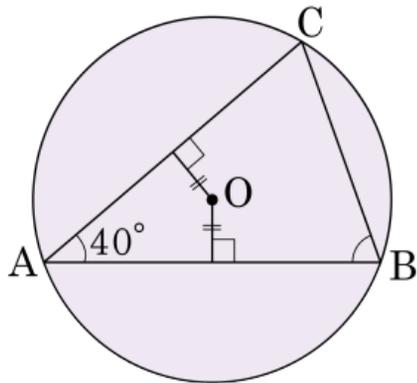
2. 다음 한 원과 직선에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- 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.

3. 다음 그림과 같이 $\angle A = 40^\circ$ 일 때, $\angle ABC$ 의 크기는?



① 40°

② 50°

③ 55°

④ 65°

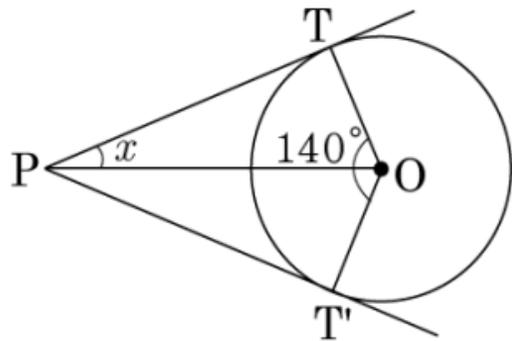
⑤ 70°

해설

중심에서 현에 내린 수선의 길이가 같으므로
 $\overline{AC} = \overline{AB}$ 이고 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형

$$\therefore \angle ABC = (180^\circ - 40^\circ) \times \frac{1}{2} = 70^\circ$$

4. 다음 그림에서 직선 \overline{PT} , $\overline{PT'}$ 은 원 O 의 접선이고, $\angle TOT' = 140^\circ$ 일 때, $\angle TPO$ 의 크기는?



① 10°

② 20°

③ 30°

④ 35°

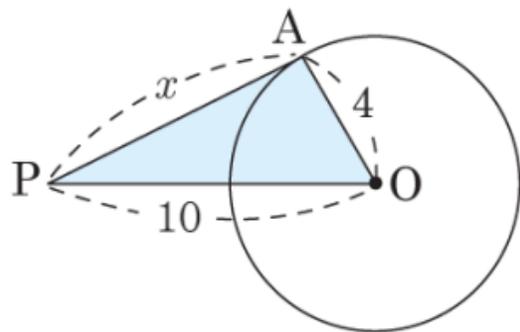
⑤ 40°

해설

$\triangle POT \equiv \triangle POT'$ (RHS 합동)

$$\therefore x = \frac{1}{2} (180^\circ - 140^\circ) = 20^\circ$$

5. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는? (단, \overline{PA} 는 원 O 의 접선)



- ① $5\sqrt{3}$ ② $3\sqrt{13}$
 ③ $4\sqrt{21}$ ④ $4\sqrt{23}$
 ⑤ $9\sqrt{3}$

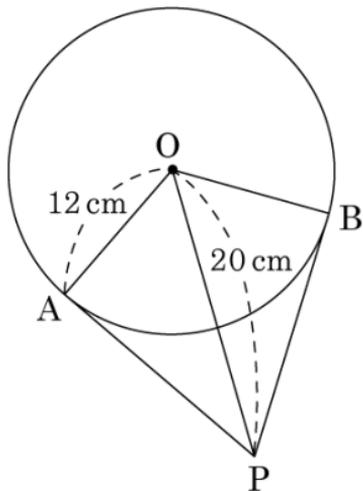
해설

$\angle A = 90^\circ$ 이므로

$$10^2 = x^2 + 4^2, \quad x = 2\sqrt{21}$$

따라서 $\triangle PAO = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{21} \times 4 = 4\sqrt{21}$ 이다.

6. 다음 그림과 같이 원 O가 \overrightarrow{PA} , \overrightarrow{PB} 에 접한다고 할 때, $\square PAOB$ 의 둘레의 길이는?



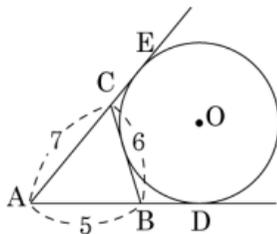
- ① 53 cm ② 54 cm ③ 55 cm
 ④ 56 cm ⑤ 57 cm

해설

$$\overline{AP} = \sqrt{20^2 - 12^2} = \sqrt{256} = 16(\text{cm})$$

$$\overline{AP} = \overline{BP} \text{ 이므로 } 16 + 16 + 12 + 12 = 56(\text{cm})$$

7. 다음 그림에서 \overline{AD} , \overline{AE} , \overline{BC} 는 원 O 의 접선이다. $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 6$, $\overline{AC} = 7$ 일 때, \overline{BD} 의 길이는?



- ① 3 ② $\frac{7}{2}$ ③ 4 ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ 5

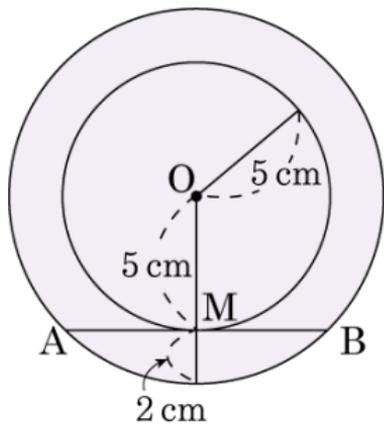
해설

$$\overline{BD} = x, \overline{CE} = 6 - x$$

$$7 + 6 - x = 5 + x$$

$$\therefore x = 4$$

8. 다음 그림과 같이 두 원의 중심이 일치하고, 반지름의 길이는 각각 5cm, 7cm 이다. 현 AB 가 작은 원의 접선일 때, 현 AB 의 길이는?



① $\sqrt{6}\text{cm}$

② $2\sqrt{6}\text{cm}$

③ $4\sqrt{6}\text{cm}$

④ 4cm

⑤ 6cm

해설

$$\overline{OA} = 7\text{ cm}, \quad \overline{OM} = 5\text{ cm}, \quad \overline{AM} = \sqrt{7^2 - 5^2} = 2\sqrt{6}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AB} = 2\sqrt{6} \times 2 = 4\sqrt{6}(\text{cm})$$

9. 다음 그림에서 원은 내접원이고 점 D, E, F 는 각 선분의 접점이다. $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 7\text{cm}$, $\overline{AC} = 5\text{cm}$ 일 때, \overline{AF} 의 길이는?

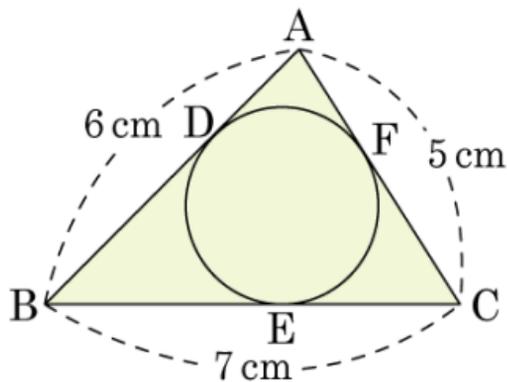
① 1.5cm

② 2cm

③ 2.5cm

④ 3cm

⑤ 3.5cm



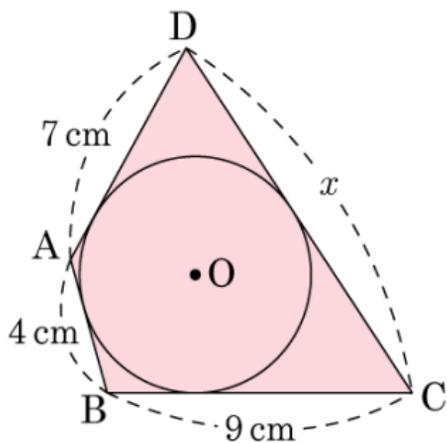
해설

$$\overline{AF} = x = \overline{AD} \text{ 로 높으면, } \overline{BD} = 6 - x = \overline{BE},$$

$$\overline{FC} = 5 - x = \overline{EC},$$

$$\overline{BC} = (6 - x) + (5 - x) = 7, x = 2$$

10. 다음 그림과 같이 사각형 ABCD가 원 O에 외접할 때, \overline{CD} 의 길이는?



- ① 11cm ② 12cm ③ 13cm ④ 14cm ⑤ 15cm

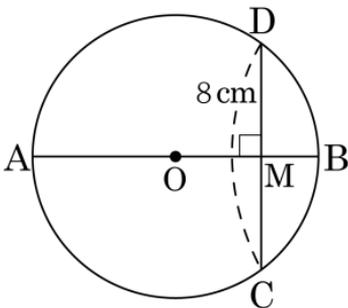
해설

$$\overline{AD} + \overline{BC} = \overline{AB} + \overline{CD} \text{ 이므로}$$

$$7 + 9 = 4 + x$$

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

11. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5cm 인 원 O 에서 $\overline{AB} \perp \overline{CD}$, $\overline{CD} = 8\text{cm}$ 일 때, \overline{BM} 의 길이는?



① 1cm

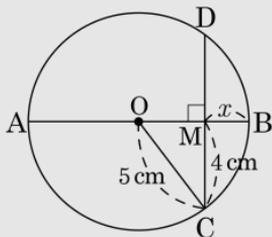
② 2cm

③ 3cm

④ 4cm

⑤ 5cm

해설



$\overline{BM} = x$ 라 하면

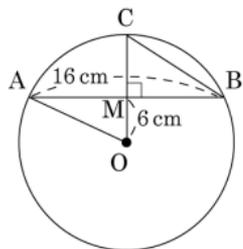
$\triangle OCM$ 에서 $\overline{OC}^2 = \overline{OM}^2 + \overline{CM}^2$ 이므로

$$5^2 = \overline{OM}^2 + 4^2$$

$$\overline{OM} = 3$$

$$\therefore x = 2$$

12. 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{AB} \perp \overline{OC}$ 이고, $\overline{AB} = 16\text{cm}$, $\overline{OM} = 6\text{cm}$ 일 때, \overline{BC} 의 길이는?

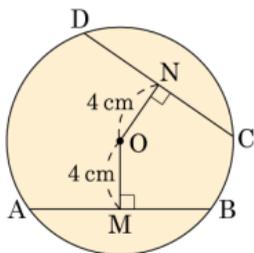


- ① $4\sqrt{5}\text{cm}$ ② $4\sqrt{14}\text{cm}$ ③ $8\sqrt{3}\text{cm}$
 ④ $8\sqrt{5}\text{cm}$ ⑤ $9\sqrt{3}\text{cm}$

해설

$\overline{AM} = \overline{BM} = 8\text{cm}$, $\triangle AMO$ 에서 $\overline{AO} = 10\text{cm}$,
 반지름이 10cm 이므로 $\overline{CM} = 4\text{cm}$
 $\triangle CMB$ 에서 $\overline{BC} = 4\sqrt{5}\text{cm}$ 이다.

13. 다음 그림에서 $\overline{OM} \perp \overline{AB}$, $\overline{ON} \perp \overline{CD}$, $\overline{OM} = \overline{ON} = 4\text{cm}$, $\overline{AB} = 24\text{cm}$ 일 때, \overline{OC} 의 길이는?



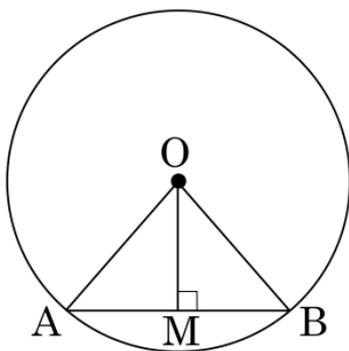
- ① $4\sqrt{10}\text{cm}$ ② $2\sqrt{10}\text{cm}$ ③ $8\sqrt{2}\text{cm}$
 ④ $16\sqrt{2}\text{cm}$ ⑤ $4\sqrt{2}\text{cm}$

해설

$\overline{AB} = \overline{CD}$, $\overline{ON} = 4\text{cm}$ 이므로

$$\triangle ONC \text{에서 } \overline{OC} = \sqrt{12^2 + 4^2} = 4\sqrt{10}(\text{cm})$$

14. 다음은 원의 중심에서 현에 수선을 그었을 때, 그 현이 이등분됨을 설명한 것이다. () 안에 알맞은 것을 순서대로 나열하면?



$\triangle OAM$ 과 $\triangle OBM$ 에서

$\overline{OA} = (\text{㉠})$ (\because 원의 반지름)

$\angle OMA = \angle OMB = 90^\circ$

\overline{OM} 은 공통이므로 $\triangle OAM \cong (\text{㉡})$

$\therefore \overline{AM} = (\text{㉢})$

따라서 원의 중심에서 현에 내린 수선은 그 현을 이등분한다.

- ① ㉠ \overline{OB} ㉡ $\triangle OAB$ ㉢ \overline{BM} ② ㉠ \overline{OM} ㉡ $\triangle OBM$ ㉢ \overline{BM}
 ③ ㉠ \overline{OB} ㉡ $\triangle OBM$ ㉢ \overline{AB} ④ ㉠ \overline{OB} ㉡ $\triangle OBM$ ㉢ \overline{BM}
 ⑤ ㉠ \overline{AB} ㉡ $\triangle OBM$ ㉢ \overline{BM}

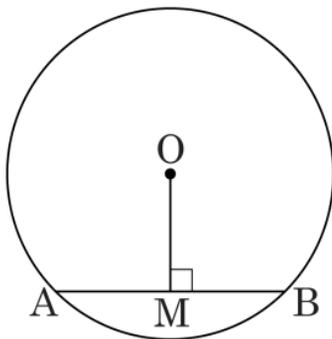
해설

$\triangle OAM$ 과 $\triangle OBM$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ (\because 원의 반지름), $\angle OMA = \angle OMB = 90^\circ$,

\overline{OM} 은 공통이므로 $\triangle OAM \cong \triangle OBM$

$\therefore \overline{AM} = \overline{BM}$

15. 다음 그림에서 원의 중심 O 에서 현 AB 에 내린 수선은 현을 이등분함을 설명할 때, 쓰이지 않는 것은?

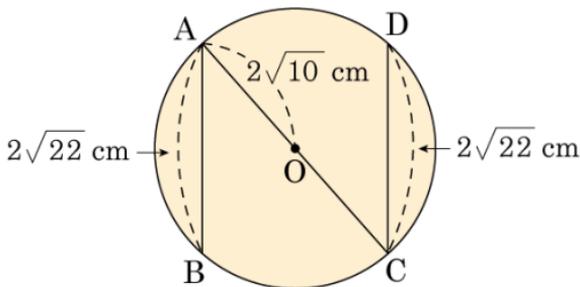


- ① $\angle OMA = \angle OMB$ ② $\overline{OA} = \overline{OB}$
③ $\overline{AM} = \overline{BM}$ ④ \overline{OM} 은 공통
⑤ $\triangle OAM \cong \triangle OBM$

해설

$\overline{AM} = \overline{BM}$ 은 결론이다.

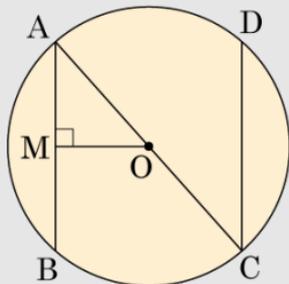
16. 반지름의 길이가 $2\sqrt{10}\text{cm}$ 인 원 O 에서 평행인 두 현 AB 와 CD 의 길이가 모두 $2\sqrt{22}\text{cm}$ 이다. 이 때, 두 현 사이의 거리는?



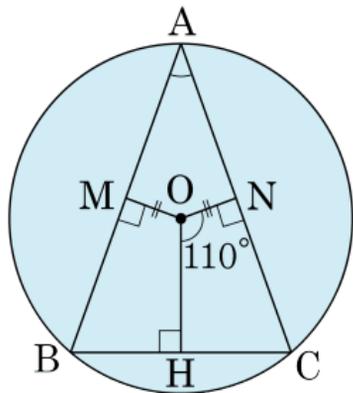
- ① $\frac{3\sqrt{2}}{2}\text{cm}$ ② $3\sqrt{2}\text{cm}$ ③ $6\sqrt{2}\text{cm}$
 ④ 6cm ⑤ $2\sqrt{11}\text{cm}$

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) = $2 \times 3\sqrt{2} = 6\sqrt{2}\text{cm}$



17. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 외접원이고, $\overline{OM} = \overline{ON}$, $\angle M = \angle N = \angle H = 90^\circ$, $\angle NOH = 110^\circ$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하면?



① 30°

② 40°

③ 50°

④ 60°

⑤ 70°

해설

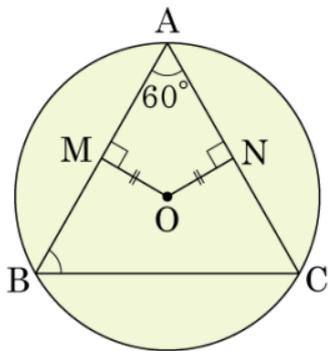
$\overline{OM} = \overline{ON}$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{AC}$

따라서 $\angle B = \angle C$ 이다.

$$\angle C = 360^\circ - (90^\circ + 90^\circ + 110^\circ) = 70^\circ$$

$$\therefore \angle A = 180^\circ - 70^\circ \times 2 = 40^\circ$$

18. 다음 그림과 같이 원의 중심 O 와 두 현 AB, AC 사이의 거리가 같고 $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\angle BAC = 60^\circ$ 이다. 이 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① $4\sqrt{3}\text{cm}^2$

② $6\sqrt{2}\text{cm}^2$

③ $9\sqrt{3}\text{cm}^2$

④ $12\sqrt{2}\text{cm}^2$

⑤ $12\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

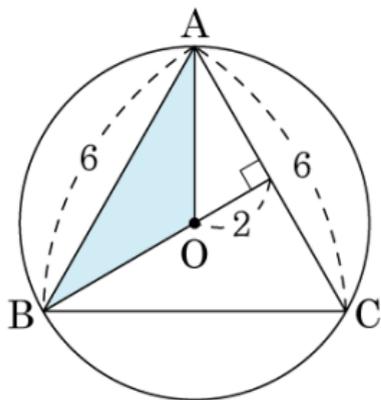
$\overline{OM} = \overline{ON} \Rightarrow \overline{AB} = \overline{AC}$ 이다.

그런데, $\angle A = 60^\circ$ 이므로 모든 각의 크기가 60° 로 같다.

따라서 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다.

$$\triangle ABC = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 = 9\sqrt{3}\text{cm}^2 \text{ 이다.}$$

19. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 가 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형일 때, $\triangle ABO$ 의 넓이는?



① 3

② $3\sqrt{2}$

③ 6

④ $6\sqrt{2}$

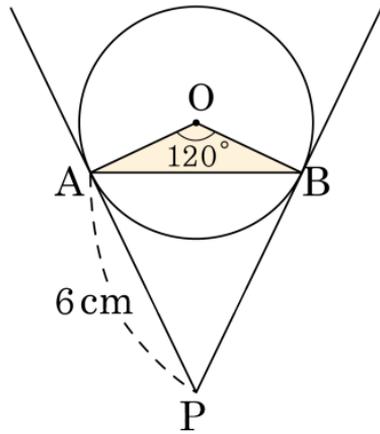
⑤ 12

해설

원의 중심 O와 \overline{AB} 사이의 거리는 원의 중심 O와 \overline{AC} 사이의 거리인 2와 같다.

$$\therefore \triangle ABO = \frac{1}{2} \times 6 \times 2 = 6$$

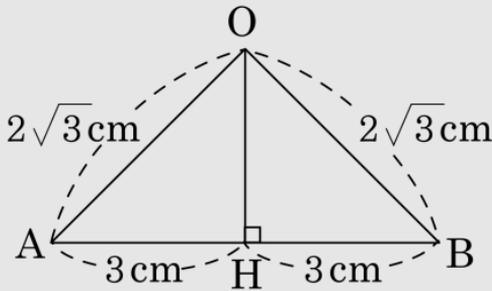
20. 다음 그림에 두 직선 PA, PB 는 원 O 의 접선이고 점 A, B 는 접점이다. $\angle APB = 60^\circ$, $\overline{AP} = 6\text{cm}$ 일 때, $\triangle AOB$ 의 넓이는?



- ① 4cm^2 ② $3\sqrt{3}\text{cm}^2$ ③ 10cm^2
 ④ $12\sqrt{2}\text{cm}^2$ ⑤ $12\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$\angle APB = 60^\circ$, $\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 $\triangle PAB$ 는 정삼각형이다. 따라서 $\overline{AB} = 6\text{cm}$ 이다.



\overline{PO} 를 그으면 $\triangle OAP$ 에서 $\angle OPA = 30^\circ$, $\angle AOP = 60^\circ$

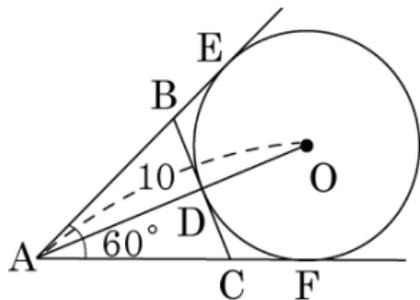
$$\overline{AO} : \overline{AP} = 1 : \sqrt{3} = \overline{AO} : 6 \quad \therefore \overline{AO} = 2\sqrt{3}(\text{cm})$$

$\triangle OAB$ 는 이등변삼각형이므로 점 O 에서 내린 수선의 발을 H 라 할 때,

$$\overline{OH} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 - (3)^2} = \sqrt{3}(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

$$\therefore \triangle OAB = \frac{1}{2} \times 6 \times \sqrt{3} = 3\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

21. 다음 그림에서 점 D, E, F는 각각 원 O와 $\triangle ABC$ 의 \overline{BC} , 그리고 \overline{AB} , \overline{AC} 의 연장선과의 교점이다. $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는?



① $2\sqrt{3}$

② $4\sqrt{2}$

③ 10

④ $10\sqrt{2}$

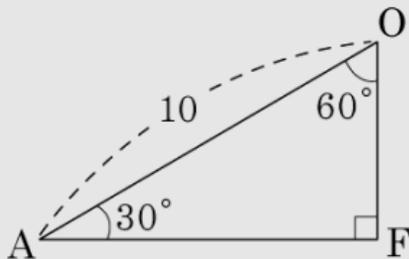
⑤ $10\sqrt{3}$

해설

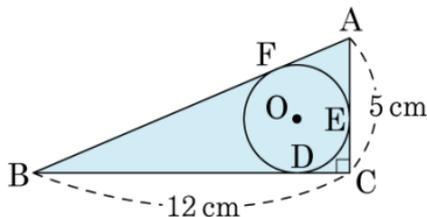
$$\overline{AF} : 10 = \sqrt{3} : 2, \quad \overline{AF} = 5\sqrt{3}$$

$$(\triangle ABC \text{의 둘레}) = \overline{AF} + \overline{AE} =$$

$$2\overline{AF} = 10\sqrt{3}$$



22. 다음 그림에서 원 O 는 삼각형 ABC 의 내접원이다. $\overline{BC} = 12\text{cm}$, $\overline{AC} = 5\text{cm}$ 이고 $\angle C = 90^\circ$ 일 때, 내접원 O 의 반지름의 길이는?



- ① 0.5cm ② 1cm ③ 1.5cm
 ④ 2cm ⑤ 2.5cm

해설

$\square ODCE$ 는 정사각형, 원의 반지름을 x 라 하면,

$$\overline{AE} = \overline{AF} = 5 - x$$

$$\overline{BD} = \overline{BF} = 12 - x$$

$$\therefore \overline{AB} = 17 - 2x \cdots \textcircled{1}$$

$$\triangle ABC \text{ 에서 } \overline{AB}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{CA}^2$$

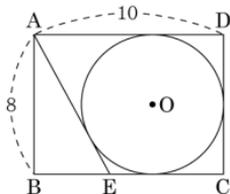
$$\overline{AB}^2 = 12^2 + 5^2 = 169$$

$$\therefore \overline{AB} = 13 (\because \overline{AB} > 0) \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{에 의해 } 13 = 17 - 2x$$

$$\therefore x = 2$$

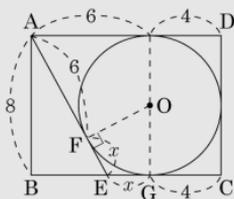
23. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 $\overline{AB} = 8$, $\overline{AD} = 10$ 인 직사각형이다. 원 O 가 $\square AECD$ 에 내접할 때, $\triangle ABE$ 의 넓이를 구하면?



- ① $\frac{38}{3}$ ② $\frac{40}{3}$ ③ 14 ④ $\frac{44}{3}$ ⑤ $\frac{46}{3}$

해설

원 O 의 반지름의 길이를 r 라 하면



$$2r = 8, r = 4$$

$\overline{FE} = \overline{EG} = x (x < 6)$ 라 하면

$\overline{BE} + \overline{EC} = 10$ 이므로 $\overline{BE} = 6 - x$ 이다.

$\triangle ABE$ 에서

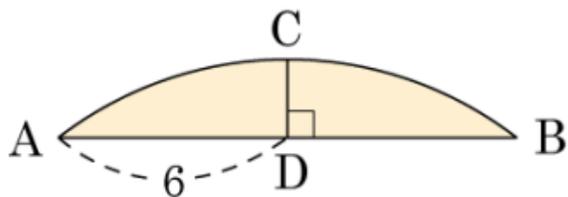
$$(6 + x)^2 = (6 - x)^2 + 64, 24x = 64$$

$$\therefore x = \frac{8}{3}$$

$$\therefore \overline{BE} = 6 - \frac{8}{3} = \frac{10}{3}$$

$$\therefore \triangle ABE = \frac{1}{2} \times 8 \times \frac{10}{3} = \frac{40}{3}$$

24. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 는 반지름의 길이가 10 인 원의 일부분이다. $\overline{AD} = 6$ 일 때, \overline{CD} 의 길이는?



① 1

② $\sqrt{2}$

③ $2\sqrt{2}$

④ 2

⑤ $\sqrt{5}$

해설

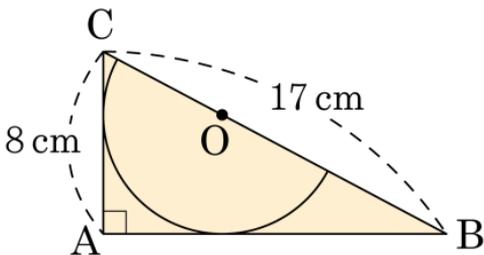
원의 중심 O 과 점 D , 점 A 를 연결한다.

$\triangle AOD$ 에서

$$\overline{OD} = \sqrt{\overline{AO}^2 - \overline{AD}^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$$

$$\therefore \overline{CD} = \overline{OC} - \overline{OD} = 10 - 8 = 2$$

25. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{BC} = 17\text{cm}$, $\overline{CA} = 8\text{cm}$ 이다. 이 삼각형에서 빗변 BC 위에 지름이 있는 반원 O 의 반지름의 길이를 구하여라.(단, \overline{AB} , \overline{CA} 는 반원 O 의 접선이다.)



- ① $\frac{13}{2}$ cm ② $\frac{60}{13}$ cm ③ $\frac{60}{23}$ cm
 ④ $\frac{120}{23}$ cm ⑤ $\frac{120}{13}$ cm

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{17^2 - 8^2} = 15(\text{cm})$$

반원의 반지름을 $r\text{cm}$ 이라 하면

$$\begin{aligned} \Delta ABC &= 15 \times 8 \times \frac{1}{2} \\ &= 60 = \Delta AOB + \Delta AOC \\ &= 15 \times r \times \frac{1}{2} + 8 \times r \times \frac{1}{2} \end{aligned}$$

$$23r = 120$$

$$\therefore r = \frac{120}{23}(\text{cm})$$